



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“Eficiencia del Bocashi de café para la producción de  
rabanito(*Raphanus sativus*) – Jicamarca, 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AMBIENTAL**

**AUTOR**

Monsalve Sanguinetti, Elizabeth (ORCID: 0000-0002-7369-9823)

**ASESOR**

Garzon Flores, Alcides ( ORCID: 0000-0002-0218-8743)

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Tratamiento y Gestión de los Residuos

LIMA – PERÚ

2017

## **Dedicatoria**

A Dios, primeramente, por bendecirme y ser mi guía espiritual, en todos estos años de lucha constante, en mi formación profesional.

Así mismo, a mis padres, por inculcarme la base fundamental de mis valores y ser mi mayor motivación de superación cada día, trazándome nuevas metas, tanto profesionales como personales.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la vida, y las fuerzas para superar cada obstáculo que se han presentado a lo largo de los años, así también por haberme bendecido con la familia que tengo, por brindarme todo su amor, comprensión y apoyo, porque nunca me han dejado sola. Les agradezco especialmente a mis padres, Loyolo Fabio Monsalve Camones y Giovanna Elizabeth Sanguinetti Ruiz por hacer de mí, la persona que soy ahora, por su buena educación y por haberme inculcado buenos valores.

Así mismo, agradezco a la Universidad César Vallejo de San Juan de Lurigancho Sede Lima – Este, por haberme brindado las herramientas para desarrollarme en mi carrera profesional como ingeniera ambiental, a mi asesor el Dr. José Eloy Cuellar Bautista, y a los educadores M Sc Wilber Samuel Quijano Pacheco y el Dr. Antonio Delgado Arenas, por sus sabios consejos que me permitieron desarrollar esta tesis.

Agradezco también a mi abuelita, mi tío y mis hermanos por sus consejos y deseos de superación hacia mi persona.

A mis amigas que me han brindado su apoyo incondicional en todos estos años.

Un agradecimiento a todos por ser parte de mi formación como persona y profesional.

## INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	3
III.	METODOLOGIA.....	15
3.1.	Tipo y diseño de investigación .....	15
3.2.	Variables y operacionalización .....	16
3.3.	Población, muestra y muestreo .....	17
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	18
3.5.	Procedimiento .....	19
3.6.	Método de análisis de datos.....	23
3.7.	Aspectos Éticos .....	24
IV.	RESULTADOS .....	25
V.	DISCUSIÓN.....	43
VI.	CONCLUSIONES.....	46
VII.	RECOMENDACIONES .....	47
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA .....	48
IX.	ANEXOS.....	58

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Propiedades del bocashi .....	12
Cuadro N° 3 Materiales y equipos utilizados en la calicata del testigo .....	20
Cuadro N° 4 Ubicación del punto de la toma de la Muestra compuesta.....	21
Cuadro N° 5 Distribución de la aplicación y dosis .....	22
Cuadro N° 6 Distribución de los tratamientos con sus repeticiones .....	22
Cuadro N° 7 Repeticiones escogidas al azar .....	23
Cuadro N° 8 Recolección de la experimentación .....	24
Cuadro N° 9 Eficiencia del bocashi de café en la producción de rabanito.....	25
Cuadro N° 10 Repeticiones del parámetro de pH .....	26
Cuadro N° 11 Repeticiones del parámetro de conductividad eléctrica.....	26
Cuadro N° 12 Repeticiones del parámetro de humedad .....	27
Cuadro N° 13: Repeticiones del parámetro de materia orgánica .....	27
Cuadro N° 14 Repeticiones del parámetro de nitrógeno .....	27
Cuadro N° 15 Repeticiones del parámetro del fósforo .....	28
Cuadro N° 16 Repeticiones del parámetro de potasio.....	28
Cuadro N° 17 Repeticiones del volumen del fruto en cada tratamiento .....	28
Cuadro N° 18 Repeticiones del diámetro ecuatorial en cada tratamiento .....	29
Cuadro N° 19 Repeticiones del peso del fruto en cada tratamiento .....	29
Cuadro N° 20 Repeticiones del N° de Hojas en cada tratamiento.....	29
Cuadro N° 2 Operacionalización de variables.....	60
Cuadro N° 21 Distribución de las repeticiones del volumen del fruto en los tratamientos .....	76
Cuadro N° 22 Distribución de las repeticiones del diámetro ecuatorial en los tratamientos .....	76
Cuadro N° 23 Distribución de las repeticiones del peso del fruto en los tratamientos .....	77
Cuadro N° 24 Distribución de las repeticiones del número de Hojas en los tratamientos .....	78
Cuadro N° 25 Distribución de las repeticiones del número de frutos en los tratamientos .....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Clasificación de los abonos orgánicos.....	11
Tabla N° 2: Prueba de normalidad de SHAPIRO-WILK para los parámetros físicos.....	36
Tabla N° 3: Resultados estadísticos de T-STUDENT para los parámetros físicos.....	36
Tabla N° 4: Prueba de normalidad de SHAPIRO-WILK para los parámetros químicos.....	37
Tabla N° 5: Resultados estadísticos de T-STUDENT para los parámetros químicos.....	38
Tabla N° 6: Resultados estadísticos de ANOVA para el Volumen .....	39
Tabla N° 7: Prueba de Duncan.....	39
Tabla N° 8: Resultados estadísticos de ANOVA para el diámetro.....	40
Tabla N° 9: Prueba de Duncan.....	40

Tabla N° 10: Resultados estadísticos de ANOVA para el peso del fruto .....	41
Tabla N° 11: Prueba de Duncan.....	41
Tabla N° 12: Resultados estadísticos de ANOVA para el número de hojas .....	42
Tabla N° 13: Prueba de Duncan.....	42
Tabla N° 14: Estándares de conductividad eléctrica .....	71

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura N° 1 Abonado Directo .....	13
Figura N° 2 Abonado a los lados de las plantas o plateo .....	14
Figura N° 3 Técnica del cuarteo de suelo .....	21
Figura N° 4 pH en los nutrientes del suelo .....	71

## **ÍNDICE DE ANEXO**

Anexo N° 1 Ubicación de Jicamarca .....	59
Anexo N° 2 MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	61
Anexo N° 3 Ficha de observación .....	62
Anexo N° 4 Preparación del bocashi .....	66
Anexo N° 5 Calicata del testigo (muestra compuesta) .....	68
Anexo N° 6 Cultivo de rabanito .....	69
Anexo N° 7 Procedimiento para la determinación de parámetros físicos .....	70
Anexo N° 8 Procedimiento para la determinación de parámetros químicos .....	73
Anexo N° 9 Procedimiento para determinar la calidad y cantidad del fruto .....	75
Anexo N° 10 Fotos de los análisis en el laboratorio .....	79
Anexo N° 11 Validación de instrumentos de recolección de datos.....	86
Anexo N° 12: Informe de Resultados de parámetros físicos en laboratorio.....	95
Anexo N° 13 Certificado de Análisis de NPK.....	96

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito en Jicamarca, para el cual se realizó una calicata tomando una muestra representativa del suelo de la parcela, así también se tomó una muestra del bocashi. Los parámetros físicos y químicos fueron determinados en el laboratorio, donde se obtuvo un ph del suelo de 7,75 y del bocashi 8,12 los cuales tienen un rango ligeramente alcalino, así mismo la materia orgánica fue de 24,75% y 56,34%, el nitrógeno fue de 400 mg/kg y 8 966 mg/kg, en el fósforo fue de 8,3 mg/kg y 2 000 mg/kg y en el potasio fue de 744 mg/kg y 15000 mg/kg. Esta investigación tuvo un diseño experimental, longitudinal y explicativo; por lo cual, el cultivo se realizó de manera in situ en el que se utilizó 4 tratamientos más un testigo con diferentes tipos de dosis de 80 g y 90 g con una aplicación directa y por plateo con 10 repeticiones cada uno; en el que se tomaron como muestra, 25 rabanitos escogidas al azar. Como resultado el tratamiento con bocashi N°3 con una dosis de 90g y una aplicación directa, tuvieron mejores resultados en cuanto al volumen del fruto con un promedio de 76,40 cm<sup>3</sup>, su diámetro ecuatorial fue de 4,30 cm, el peso del fruto fue de 73,09g y el número de hojas fue de 9,40 unidades. Se concluyó, que el tratamiento T3 fue el más eficiente en la producción de rabanito.

*Palabras clave: Eficiencia, Bocashi, rabanito, dosis, aplicación*

## ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the efficiency of the coffee bocashi for the production of radish in Jicamarca, for which a pit was made taking a representative sample of the soil of the plot, thus a sample of the bocashi was also taken. The physical and chemical parameters were determined in the laboratory, where a pH of the soil of 7.75 and of the bocashi 8.12 were obtained, which have a slightly alkaline range, likewise the organic matter was of 24.75% and 56, 34%, nitrogen was 400 mg / kg and 8,966 mg / kg, in phosphorus it was 8.3 mg / kg and 2,000 mg / kg and in potassium it was 744 mg / kg and 15,000 mg / kg. This research had an experimental, longitudinal and explanatory design; Therefore, the cultivation was carried out in situ in which 4 treatments were used plus a control with different types of doses of 80 g and 90 g with a direct application and by plating with 10 repetitions each; in which 25 radishes chosen at random were taken as a sample. As a result, the treatment with bocashi N ° 3 with a dose of 90g and a direct application, had better results in terms of the volume of the fruit with an average of 76.40 cm<sup>3</sup>, its equatorial diameter was 4.30cm, the weight of the fruit was 73.09g and the number of leaves was 9.40 units. It was concluded that the T3 treatment was the most efficient in radish production.

*Keywords: Efficiency, Bocashi, radish, dosage, application*



## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la producción y demanda de café ha hecho que el Perú se encuentre entre los 10 principales exportadores de café (La República, 2012). Por lo que Orozco, Cantero y Rodríguez (2001) nos dice que en un cultivo de café de 12 860 hectáreas se genera 2 000 toneladas de residuos de pulpa de café por cosecha (p.28).

Debido a que, en el sistema de procesamiento para la obtención del grano de café en las fincas cafetaleras según Orozco, Cantero y Rodríguez (2001) nos dicen que, se separan y desechan la cascarilla y pulpa de café, la cual tiene un alto valor contaminante en el medio ambiente si es que no se le da un tratamiento adecuado (p.9). Sin embargo, los residuos de café están siendo almacenados a la intemperie a gran escala, contaminando el suelo, provocando malos olores y contaminación visual (Pérez [et al], 2013, p. 40). Por lo que, la manera más fácil para los productores cafetaleros es arrojarlo a los ríos sin tener en cuenta que en muchos casos es la fuente de abastecimiento de agua potable, uso doméstico o agrícola, el cual puede representar un peligro para la salud de los pobladores, debido a que, al contaminar los cuerpos de agua con pulpa y cascarilla de café hace que estos se conviertan en sólidos suspendidos y materia orgánica (Orozco, Cantarero y Rodríguez, 2001, p.15).

Por otro lado, la FAO (1993) nos dice que una práctica muy común, realizada en las fincas es depositar la pulpa de café directamente a los suelos de los cultivos, sin ningún tipo de tratamiento previo, para evitar la pérdida de agua, debido a que al secarse se convierte en una capa rígida, sin embargo, provoca la proliferación de moscas e insectos, así también ocasiona el limitado favorecimiento de las propiedades físicas y microbiana en la fertilidad de los suelos (p.118). Asimismo, Bertrand y Rapidel (1999) nos dice que estos montículos de pulpa de café pueden llegar a producir lixiviación al suelo por las aguas mieles (p.183).

Es por ello, que se planteó la siguiente interrogante ¿Cuál es la eficiencia del bocashi de café para la producción del rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca - 2017?, teniendo como problemas específicos ¿De qué manera los parámetros físicos del bocashi de café influiría en la producción de rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca 2017? y ¿De qué manera los parámetros químicos NPK del bocashi de café mejoran la producción de rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca 2017? y ¿Cuál es el tipo de tratamiento del bocashi de café que dará

mejores resultados en la producción de rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca 2017?

Bajo esta gran problemática se vio en la necesidad de buscar una alternativa de solución, debido a que los productores cafetaleros no le están dando un adecuado manejo a los residuos provenientes de sus procesos de despulpado, los cuales generan grandes cantidades de sub productos como la pulpa y cascarilla de café, que son altamente contaminantes para el suelo y los cuerpos de agua (Orozco, Cantero y Rodríguez, 2001, p.9 ) es por ello, que en la presente investigación se enfocó en reutilizar de una manera sustentable la pulpa y cascarilla de café por medio del método de bocashi, como un abono orgánico en el cultivo de rabanito, evaluando su eficiencia, con dos tipos de dosis, el de 80 g y 90 g con dos tipos de aplicación, uno directo y otro por ploteo con 10 repeticiones cada uno, con un testigo. Debido a que, al ser convertidos estos subproductos en fertilizantes orgánicos se llega a aprovechar mejor en la capacidad de absorción de nutrientes en los suelos, ya que brindan una mayor asimilación de micro y macronutrientes en las plantas para su mejor crecimiento.

Por lo cual, se planteó como objetivo general: Evaluar la eficiencia del bocashi de café para la producción del rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017 y como objetivos específicos: Determinar los parámetros físicos del bocashi de café que influyen en la producción del rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017, Determinar los parámetros químicos NPK del bocashi de café que mejoren la producción del rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017 y Determinar el tipo de tratamiento del bocashi de café que dará mejores resultados en la producción del rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017.

Por último, se planteó como hipótesis general: El bocashi de café es eficiente para la producción del rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017 y como hipótesis específicas: Los parámetros físicos del bocashi de café alcanzarán los rangos óptimos para la producción de rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017 y Los parámetros químicos NPK del bocashi de café serán los óptimos en la producción de rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017 y El tipo de tratamiento del bocashi de café dará mejores resultados en la producción de rabanito (*Raphanus Sativus*), Jicamarca – 2017.

## II. MARCO TEÓRICO

Se consultaron diversas investigaciones nacionales e internacionales basadas en la elaboración del bocashi, así como en su metodología y diseño para su correcta aplicación, el cual se dará a conocer a continuación:

Según Laguna, R y Cisne, J. (2000) en el artículo científico “Efecto de biofertilizante (EM-Bocashi) sobre el crecimiento y rendimiento de rábano (*Raphanus sativus*)”, el cual fue sustentado en la Universidad Nacional Agraria

Facultad de Agronomía – en Lima – Perú, se planteó como objetivo evaluar la eficiencia del EM-Bocashi en el rendimiento del cultivo de rabanito en la época de verano. Por lo cual la metodología que se utilizó fue de tipo experimental, el estudio se realizó en una parcela de 1m<sup>2</sup> (1 x 1m) con un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones el cual consistió con cinco tratamientos, T1(estiercol vacuno/gallinaza/pergamino de café/EM), T2 (gallinaza/cascarilla de arroz/pergamino de café/EM), T3 (pulpa de café/cascarilla de arroz/pergamino de café/EM), T4 (pulpa de café/estiercol de vaca/pergamino de café/EM), T5 de control (pulpa de café/estiercol vacuno/pergamino de café). Se tuvo como resultado en el número de hojas del T1=6,25unid, T2=5,28unid, T3=5,75unid, T4=5,90unid, T5=5,35unid, en cuanto a su diámetro de raíces se obtuvo en el T1=2,80 cm, T2=2,97 cm, T3=2,97 cm, T4=2,90 cm, T5=2,95 cm, en su longitud de raíces del T1=3,09 cm, T2=3,21 cm, T3=3,39 cm, T4=3,10 cm, T5=3,20 cm, así mismo en su cobertura fue T1=16,97 cm, T2=16,35 cm, T3=16,70 cm, T4=17,42 cm, T5=16,55 cm. Por lo cual, se llegó a la conclusión que los bio fertilizantes inoculados con EM (bocashi) proporcionan grandes cantidades de nutrientes que mejoran el rendimiento de fertilización al suelo brindando mejores resultados en los cultivos superando al tratamiento de control que no fue inoculado con EM. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, al utilizar una parcela de 1m<sup>2</sup> (1 x 1m) y un tratamiento de control, así también al usar en el cultivo una hortaliza de corto tiempo como el rabanito.

Según Molina, C. (2014) En la tesis “Efecto de cuatro biofertilizantes en la producción de estolones y frutos de fresa (*Fragaria Vesca* L.)”, el cual fue presentado en la Universidad Nacional Autónoma de México – Facultad de estudios superiores Zaragoza – México, se planteó como objetivo evaluar la eficiencia de los cuatro abonos orgánicos en su composición nutricional, crecimiento y rendimiento

en el cultivo de fresa. Su metodología fue experimental, el estudio se realizó en bolsas negras de vivero de 30 x 30 cm y se usó un suelo de otros cultivos, los tratamientos de bocashi (B), lombricomposta (L), composta (C), fertilizante liquido (F) y testigo (T) tuvieron 12 repeticiones cada uno con una población total de 60 fresas. Se tuvo como resultado que el PH en los tratamientos B= 8,3, L=7,9, C= 7,7, F=7,4, T=7,7, en cuanto a la materia orgánica el B= 13,59 mg/kg, L=14,02 mg/kg, C=13,24mg/kg, T=11,63 mg/kg, nitrógeno B=2300mg/kg, L=2000mg/kg, C=2300mg/kg, T=1200mg/kg, fosforo B=80 mg/kg, L=83 mg/kg, C=41 mg/kg, T= 138 mg/kg, potasio B=57 mg/kg, L= 58 mg/kg, C=57 mg/kg, T=19 mg/kg, respectivamente en la altura de la fresa la composta y el bocashi tuvieron mejores resultados que los demás con 22,97 cm y 18,83 cm, en el número de hojas el bocashi tuvo mayor significancia con 11 unid y un porcentaje de rendimiento de 76,34% y 80,26%. Se llegó a la conclusión que el pH en abonos orgánicos es alcalino y que los altos contenidos de nitrógeno y potasio en el bocashi se deben a los ingredientes en su elaboración, así también la concentración de fósforo por, lo cual se puede decir que, el bocashi fue más eficiente en la mayoría de los compuestos nutricionales, así como en desarrollo de la fresa. Este trabajo se relaciona con la investigación en el promedio de repeticiones y población de cultivo.

Para Suthamathy, N y Seran, T. (2013) En el artículo científico “Residual effect of Organic manure EM Bokashi applied to Proceeding Crop of Vegetable Cowpea (*Vigna unguiculata*) on succeeding Crop of Radish (*Raphanus sativus*)”, el cual fue presentado en la Universidad Oriental - Facultad de Agricultura – Sri Lanka, se planteó como objetivo evaluar la eficiencia del efecto residual de los diferentes tipos de estiércol orgánico EM bocashi en el rendimiento del rabanito. Su metodología fue experimental, el estudio se efectuó en macetas, con un diseño al azar que consistió en cinco tratamientos, T1- Abono inorgánico, T2- Fertilizante, T3- Estiércol de ganado (EM-Bocashi), T4- Estiércol de cabra (EM-Bocashi), T5- Estiércol de aves de corral (EM-Bocashi). Se tuvo como resultado que en el tratamiento T5- Estiércol de aves de corral (EM-Bocashi) y en el tratamiento T4- Estiércol de cabra (EM- Bocashi) alcanzaron un mayor efecto que en los demás tratamientos ya sea en la longitud del rabanito con 16,1 cm y 14,4 cm, asimismo en el diámetro del rabanito que fue de 5,0 cm y 4,9 cm, así también en el peso de la hoja de rabanito con 29,25 g y 34,79 g, el peso del rabanito con 76,98 g y 57,48 g, en el peso entero del rabanito fue de 111,77 g y 86,73 g, en su eficiencia fue de

85,64% y 90,23%. Se llegó a la conclusión que los tratamientos con bocashi tienen mayor rendimiento en las cosechas por sus altos contenidos de nutrientes que poseen, sin embargo, también depende del tipo de estiércol que se utilice en el bocashi, ya que el estiércol de aves de corral tuvo mayor significancia en la longitud, diámetro, peso del tubérculo y en el peso del rabanito entero. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, al usar un diseño completamente al azar, así también en emplear el estiércol de aves de corral en la preparación del bocashi y el rabanito en el cultivo.

Según Vásquez, D. (2008) en la tesis “Producción y evaluación de cuatro tipos de bioabonos como alternativa biotecnología de uso de residuos orgánicos para la fertilización de pastos”, el cual fue sustentado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Facultad de Ciencias Pecuarias en Riobamba – Ecuador, se planteó como objetivo determinar la eficiencia del mejor tipo de bioabonos: bocashi, compost, te de estiércol y biol que sea capaz de brindar mejores beneficios en el crecimiento de pastos. En cuanto a la metodología fue de tipo experimental con un diseño al azar, con cinco tratamientos, T0- testigo, T2- compost, T3- bocashi, T4- te de estiércol, T5- biol, con una población de 15 unidades experimentales, con tres repeticiones de cada uno. Se tuvo como resultado que en el T2-(compost) y el T3-(bocashi) alcanzaron una mayor eficiencia que en los demás tratamientos, obteniendo en el Ph T2=8,17 y T3=8,23; así también en la materia orgánica T2=84,46% y T3=79,33%, así mismo en el nitrógeno T2=2 500g/kg y T3=28 300mg/kg, fósforo T2=2 900 mg/kg y T3=2 600 mg/kg, potasio T2=14 700 mg/kg y T3=13 000 mg/kg, en cuanto a su altura de la planta T2=27,73 cm y T3=22,30 cm, en su forraje T2=9,20 t/ha y T3=6,20 t/ha. Se llegó a la conclusión que los abonos orgánicos tienen un pH ligeramente alcalino de acuerdo a los diversos parámetros e ingredientes usados en la elaboración. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, al determinar los parámetros físicos y químicos en los abonos, así como también en el número de repeticiones.

Según Galeano, J. (2000) en la tesis “Evaluación de tres formas de preparación y cuatro proporciones de pulpa de café para la elaboración de abono orgánico tipo bocashi para la región cafetalera del municipio de palin, escuintla”, el cual fue sustentado en la Universidad de San Carlos de Guatemala – Facultad de

Agronomía en Guatemala, se planteó como objetivo determinar la proporción adecuada de la pulpa de café como abono orgánico para mejorar el contenido de nutrientes asimilables por las plantas. En cuanto a la metodología fue de tipo experimental, con un diseño al azar de cada bloque, consta de cuatro tratamientos, T1-bocashi (dosis 10%), T2-bocashi (dosis 20%), T3-bocashi (dosis 30%) y T4-bocashi (dosis 40%). Se obtuvo como resultado que el pH en los tratamientos T1=7,93, T2=7,83, T3=8,13, T4=6,43, en cuanto a materia orgánica en el T1=53.43%, T2=39.80%, T3=35.57, T4=48,10%, así también en el nitrógeno T1=17 400mg/kg, T2=13 100mg/kg, T3=11 900mg/kg, T4=29 000mg/kg, fósforo T1=22 700mg/kg, T2=15 500mg/kg, T3=12 200mg/kg, T4=30 500mg/kg, potasio T1=25 600mg/kg, T2=18 400mg/kg, T3=15 600mg/kg, T4=39 800mg/kg. Concluyéndose que, el bocashi de pulpa de café con dosis de 40% están en los rangos aceptables para brindar una mayor capacidad de nutrientes a los suelos, así como también brindar una mayor asimilación de micro y macronutrientes en las plantas, ya que tienen un pH ligeramente ácido y /o alcalino, esencialmente en los rangos de los cultivos de café, así mismo presenta un alto porcentaje de nitrógeno, lo cual ayuda al crecimiento y desarrollo de las plantas. En este trabajo se relaciona con la investigación en curso, al emplear un diseño al azar y un abono orgánico bocashi con diferentes dosis.

Según Ruiz, L. (2011) en la tesis “Evaluación de cuatro abonos orgánicos en el cultivo de pepino híbrido thunder (Cucumis Sativus), en el barrio la capilla, parroquia el tambo, cantón Catamayo provincia de Loja”, el cual fue sustentado en la Universidad Nacional de Loja – Ecuador, se planteó como objetivo evaluar el mejor tratamiento compost, bocashi, estiércol, humus y testigo para determinar los mejores beneficios en el tiempo de florecimiento. Su metodología fue de tipo experimental, con un diseño al azar, que consistió en cinco tratamientos, T1- Bocashi, T2- compost, T3-humus, T4- estiércol, T5- testigo, tuvieron 4 repeticiones cada uno con una dosis de 125 g por cada planta. Como resultado se obtuvo que la altura de la planta en los tratamientos fue T1= 75,2cm, T2=82,1 cm, T3=95,2cm, T4=58,8cm, T5=58,7cm, en días de floración T1=38,5 días, T2=38,5 días, T3=38,5 días, T4=39,5 días, T5=40 días, se obtuvo en el número de frutos T1=8,95unid, T2=9,08unid, T3=9,7unid, T4=7,48unid, T5=6,15unid, en cuanto al tamaño del fruto T1=20,05cm, T2=22,65cm, T3=22,38cm, T4=18,38cm, T5=14,3cm. Se llegó a la

conclusión que el tratamiento de compost y bocashi tuvieron un mayor rendimiento en el cultivo de pepino en cuanto a su desarrollo y crecimiento en comparación de los demás tratamientos. En este trabajo se relaciona con la investigación en curso, al utilizar el bocashi y un testigo en los tratamientos, así también al usar variables del cultivo de pepino en su desarrollo.

Según Veliz, H. (2014) en la tesis "*Efecto de tres abonos orgánicos sobre el rendimiento y precocidad de la cosecha en el cultivo de sábila*", el cual fue sustentado en la Universidad Rafael Landívar – Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, se planteó como objetivo determinar la dosis adecuada para evaluar la eficiencia del bocashi, gallinaza y lombricompost. En cuanto a su metodología fue de tipo experimental, con distribuciones de bloques al azar y una dosis de (3 700, 4 364 y 4 900 kg/ha), que consistió con 3 tratamientos, T1-gallinaza, T2- bocashi y T3- lombricompost. Se obtuvo como resultado que la altura de la sábila en los tratamientos, T1= 57cm, T2= 63 cm, T3= 62 cm, en cuanto al largo de las hojas fue en el T1=52cm, T2=58cm, T3=57 cm, así mismo en el ancho de la hoja fue T1=5,78 cm, T2=6,57 cm, T3=6,35 cm, en el número de hojas T1=2,65 unid, T2= 2,63 unid, T3=2,72 unid, en cuanto al peso del rendimiento del gel de la sábila en el T1=21 000 g, T2=25 900 g, T3=23 900 g. Por lo cual, se llegó a la conclusión que el tratamiento con el abono bocashi obtuvo un mejor rendimiento en cuanto a su eficiencia, proporcionando una mayor capacidad de asimilación de macronutrientes en los cultivos acelerando su desarrollo y crecimiento. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, utilizando diferentes dosis en los tratamientos, así como también el abono bocashi

Según Girón, C.; Martínez, C.; [et al]. (2012) en la tesis "*Influencia de la aplicación de bocashi y lombricompost en el rendimiento de calabacín (Cucurbita pepo L.), espinaca (Spinacia Oleracea L.), lechuga (Lactuca Sativa L.) y remolacha (Beta Vulgaris L.), bajo el método de cultivo biointensivo, San Ignacio, Chalatenango*", el cual fue presentado en la Universidad del Salvador – Facultad de ciencias agrónomas, se planteó como objetivo evaluar el resultado del bocashi y el lombricompost para determinar el rendimiento en los cultivos de calabacín, espinaca, lechuga y remolacha. Su metodología fue experimental, las distribuciones se realizaron al azar, consistió en 3 tratamientos, (T1)- composta, (T2)-

composta/bocashi, (T3)- composta/lombriabono, la dosis para la remolachafue de 80 g por planta y para la espinaca, lechuga, calabacín de 50 g por planta. Se tuvo como resultado que la altura del calabacín, T1= 55,23cm, T2=59,50cm, T3=56,67cm, su cobertura foliar, T1=97,17cm, T2=103,94cm, T3=94,27cm, cantidad de frutos, T1= 36, T2=43, T3=36, largo del fruto, T1=19,18 cm, T2=17,95 cm, T3=18,94 cm, diámetro del fruto, T1=4,74, T2=4,54, T3=4,82, peso del fruto, T1=354,95g, T2=338,09g, T3=360,88g, en la altura de la espinaca, T1=13,24cm, T2=22,42cm, T3=19,57cm, cobertura foliar, T1=17,69cm, T2=30,58cm, T3=27,41cm, peso del follaje, T1=13,18g, T2=40,85g, T3=31,09g, en cuanto a la altura de la lechuga, T1=10,45cm, T2=12,97cm, T3=11,09cm, cobertura foliar, T1=24,32cm, T2=25,05cm, T3=35,07cm, la altura para la remolacha, T1=27,35cm, T2=37,88cm, T3=35,22cm, cobertura foliar, T1=40,56cm, T2=49,52cm, T3=47,71cm, peso del fruto, T1=135,91g, T2=256,18g, T3=205,26g, diámetro del fruto, T1=5,42cm, T2=7,72cm, T3=7,04cm. Por lo cual, se concluye que, el bocashi más la composta tuvieron mayor eficiencia en el desarrollo de los cultivos mejorando la capacidad de disponibilidad de nutrientes en las plantas. En este trabajo se relaciona con la investigación en curso, al usar el bocashi y un diseño al azar en los tratamientos.

Según Gómez, L. (2011) en la tesis "*Evaluación del cultivo de rábano (Raphanus Sativus L.) bajo diferentes condiciones de fertilización orgánica e inorgánica*", el cual fue presentado en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro División de Agronomía - Facultad de Agrobiología – Saltillo, Coahuila, México, se planteó como objetivo determinar el efecto de diferentes abonos orgánicos e inorgánicos en el cultivo de rábano, debido a que los fertilizantes químicos no se solubilizan rápidamente para que las plantas absorban los nutrientes importantes para su crecimiento y desarrollo. Por lo cual, el método que se realizó fue de tipo experimental, realizándose un diseño al azar utilizándose 12 tratamientos con 9 repeticiones por cada tratamiento, T1- bocashi/humos/liquido de lombriz, T2- bocashi, T3- composta/humus liquido de lombriz, T4- composta, T5- lombricomposta de cabra y de borrego con humus líquido, T6- lombricomposta de cabra y de borrego, T7- lombricomposta de bovino con humus liquido de lombriz, T8- lombricomposta de bovino, T9- nitrógeno (N), fosforo (F) potasio (P) con urea liquida, T10- nitrógeno, fósforo, potasio, T11- testigo con humus líquido, T12- testigo,



en el cual se toma como variables la altura de la hoja, el peso de la planta, hoja y fruto, así como también del diámetro ecuatorial del fruto, el eje polar del fruto y el peso de la raíz. Los resultados de esta experimentación determinaron que el (T2) bocashi obtuvo mayor incidencia en la altura de la hoja con 20,44 cm, así también en el peso de la hoja con 12,46 g, así mismo en el peso total de la planta con 39,05 g, en el peso del fruto con 26,23 g, en el diámetro ecuatorial fue de 2,76 cm, en el diámetro polar fue de 4,43 cm, en el volumen del fruto fue de 25,34 cm<sup>3</sup> y en el peso de la raíz fue de 0,45 g, así mismo obtuvo una eficiencia de 79.68%, el cual obtuvo mejores resultados que los demás tratamientos. Por lo cual, se concluye que los fertilizantes orgánicos proporcionan mejores cantidades de nutrientes al suelo favoreciendo en la disponibilidad de las plantas para su mejor crecimiento. En este trabajo se relaciona con la investigación en curso al usar un diseño al azar, asimismo los indicadores volumen, diámetro, peso del fruto y número de hojas.

Según Agredo, D. (2014) en la tesis *“Comparación de la eficiencia en la producción de lechuga (Lactuca Sativa) en un suelo rehabilitado con abono orgánico bocashi y el mismo suelo con fertilizante químico N-P-K”*, el cual fue presentado en la Universidad Autónoma de Occidente – Facultad de Ciencias Básicas Departamento de Ciencias Ambientales Programa de Administración Ambiental - Santiago de Cali, se planteó como objetivo contrastar la eficiencia del abono orgánico fermentado (bocashi) y el fertilizante químico en la producción del cultivo de lechuga para determinar cuál de estos métodos es el más óptimo. Su metodología fue de tipo experimental, el estudio se realizó en bloques en el cultivo de lechuga, el cual consistió en tres tratamientos con 89 repeticiones cada uno, T1- fertilizante de NPK (químico) con una dosis de 12,5g por planta, T2- bocashi se aplicó una dosis de 80 g por planta y el T3- testigo no se usó ningún tipo de tratamiento ni dosis. Se tuvo como resultado que el peso de la lechuga fue en, T1=147,5 g, T2=554,36 g, T3=57,84 g, en cuanto a su altura en el T1=23,34 cm, T2=33,68 cm, T3=21,52 cm, volumen del follaje, T1=25,23 cm, T2=39,79 cm, T3=14,86 cm, así mismo en el tamaño de la raíz fue, T1=9,49 cm, T2=13,1 cm, T3=8,87 cm. Por lo cual se concluye que el bocashi proporciona una mayor disponibilidad de macronutrientes a las plantas en comparación de los fertilizantes químicos, debido a que es un tratamiento más sostenible y no daña a la composición natural del suelo, así como también es menos costosa que los fertilizantes

químicos. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, al usar el bocashi como un abono orgánico, ya que es una alternativa más ecológica y eficiente para la producción del cultivo de hortaliza.

A continuación, se hará mención a teorías relacionadas con el abono orgánico bocashi, en cuanto a su clasificación, propiedades y preparación, etc, que nos ayudaran a tener más claro el tema de investigación.

El método de bocashi, para Ramos y Terry (2014) nos dice que, tiene una semidescomposición aeróbica por la acción de microorganismos que habitan en los residuos con la capacidad de fertilizar a las plantas, así como también de brindar al mismo tiempo nutrientes al suelo (p.55).

Por lo que, Ramos y Terry (2014) nos menciona que el bocashi forma parte de la clasificación de abonos orgánicos (p.54), el cual se especifica en la siguiente tabla:

**Tabla N° 1: Clasificación de los abonos orgánicos**

MATERIA ORGÁNICA	GRADO DE PROCESAMIENT O	ESTADO SÓLIDO	ESTADO LÍQUIDO
	Sin ningún tipode procesamien to	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Residuos de cosecha, poda y de post cosecha</li> <li>▪ Estiércol fresco</li> <li>▪ Residuos de mataderos</li> <li>▪ Abonos verdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pulpa de café</li> <li>▪ Desechos de animal</li> <li>▪ Otros residuos líquidos</li> </ul>
	Procesados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compost</li> <li>▪ Humus de lombriz</li> <li>▪ Bocashi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biofermentos</li> <li>▪ Té de compost y de estiércol</li> <li>▪ Ácidos Húmicos</li> </ul>

**Fuente: Ramos, Terry (2014) adaptado de Soto, 2003**

Es por ello, que Bertolí, Terry y Ramos (2015) nos dicen que esta enmienda orgánica mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo

incorporando nutrientes importantes como, el nitrógeno, fósforo y potasio, los cuales favorecen el crecimiento y desarrollo de las plantas (p.23).

Asimismo, es importante mencionar que la composición química del bocashi según Ramos y Terry (2014) varía, de acuerdo a los materiales que son utilizados en el proceso de elaboración (p.56).

Según, Gamboa (2005) nos dice, que la fermentación de desechos orgánicos genera sustancias muy ricas, que al ser asimiladas por las plantas se nutren desarrollándose y obteniendo un crecimiento equilibrado, así como también impidiendo el ataque de enfermedades e insectos dañinos (p.171)

Como nos lo menciona López [et al], (2015) que el bocashi es completamente libre de microorganismos creadores de enfermedades y plagas, debido a que son suprimidos por el calor que se genera (p.78).

Por lo cual, Barrera, Barraza y Correa (2012) nos menciona las propiedades de cada ingrediente, en el proceso de elaboración del bocashi (p.75), en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1: Propiedades del bocashi**

<b>INGREDIENTES DEL BOCASHI</b>	<b>PROPIEDADES</b>
Gallinaza o estiércol	Proporciona principalmente nutrientes como el nitrógeno, fósforo y potasio
Melaza de caña	Brinda una gran cantidad de fuente energética en la fermentación del abono
Pulpa y/o cascabillo de café o cascabillo de arroz	Beneficia en gran parte la actividad macro y microbiológica del suelo
Agua	Ayuda principalmente en la absorción de los nutrientes del bocashi
Carbón o ceniza	Sus partículas ayudan a que el abono tenga una buena oxigenación.
Levadura de pan	Aporta a que inicie el proceso de fermentación en

	la preparación del bocashi
Tierra negra	Proporciona un medio de homogeneidad física, así también absorbe la humedad

**Fuente: Elaboración propia a partir de Bertolí, Terry y Ramos (2015)**

Según Bertolí, Terry y Ramos (2015) Para determinar la humedad ideal en la preparación del bocashi, consiste en sujetar con la mano pequeñas cantidades de la mezcla, apretándolas para determinar si tiene exceso o no de agua para poder controlarlo agregando más cascarilla de arroz o de café (p. 14).

Así también, Barrera, Barraza y Correa (2012) nos mencionan que el tiempo de fermentación del bocashi es aproximadamente entre 17 a 25 días, así mismo es importante que la temperatura sea igual que la del ambiente logrando un color medio gris claro en forma de polvo arenoso (p. 81).

En cuanto, la FAO (1994) nos señala que el café en el proceso de despulpado genera una elevada cantidad de sub productos que al no ser tratados adecuadamente pueden provocar serios problemas de contaminación ambiental (p.146).

Asimismo, Orozco, Cantarero y Rodríguez (2001) nos mencionan que la pulpa de café tiende a incidir en una problemática, debido a que estos residuos terminan en los ríos en forma de solidos suspendidos. Ya que las cantidades significantes de desechos sólidos del café (pulpa y cascarilla) conllevan a la contaminación directa e indirecta del medio ambiente (p.9).

Por lo que, Orozco, Cantarero y Rodríguez (2001) nos manifiesta que la forma más adecuada y económica de utilizar los residuos de pulpa y cascarilla de cafés principalmente como abono orgánico (p.15).

Debido a que la pulpa de café según Bertolí, Terry y Ramos (2015) poseen un contenido alto en potasio (p.15).

Por lo que, Barrera, Barraza y Correa (2012) nos manifiestan que los tipos de aplicación del bocashi en un cultivo, son de abonado directo y a los lados de la planta o plateo (p.84).

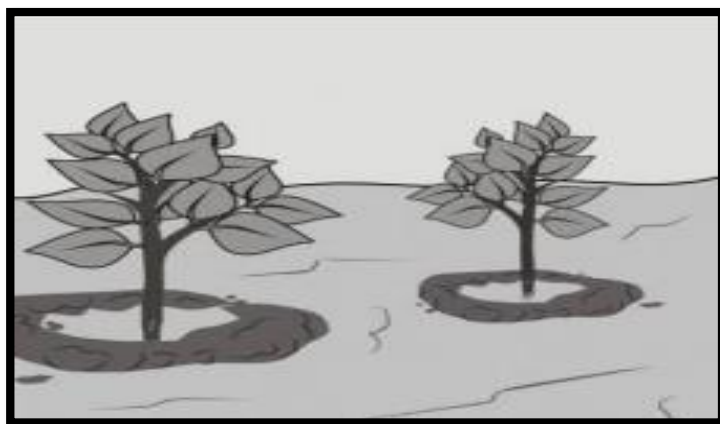
El cual, se representa en las siguientes imágenes:

**Figura N° 1 Abonado Directo**



**Fuente: Barrera, Barraza y Correa (2012)**

**Figura N° 2 Abonado a los lados de las plantas ó plateo**



**Fuente: Barrera, Barraza y Correa (2012)**

Asimismo, Restrepo (2007) nos menciona que la dosis de abono adecuada para las hortalizas tipo tubérculo es de 80 g a 100 g (p. 46).

Por lo que, Restrepo (2007) nos manifiesta que, para una hortaliza de ciclo corto como el rabanito, es suficiente una sola aplicación (p. 47).

De acuerdo, a Fonnegra y Jiménez (2007) nos señala que la clasificación botánica del rabanito está conformada por (p.16):

- Reino: Vegetal
- Familia: *Brassicaceae* (*brassicacea*)
- Nombre conservado de familia: *Cruciferae* (*Crucífera*)
- Nombre científico: *Raphanus Sativus*
- Nombres comunes: Rabanito

Para Gonzales (2013) El rabanito tiene la capacidad de adaptarse a cualquier tipo de suelo, sin embargo, se desarrolla mejor en tierra rica de materia orgánica, así mismo es muy resistente al frío. Por otro lado, es importante regar de forma regular, manteniendo la tierra levemente húmeda (p.11).

Asimismo, Casseres (1980) nos menciona que este tipo de hortaliza es tolerante a la acidez de un suelo con pH de 5,5 a 6,8. Por lo cual, este tipo de hortaliza es de siembra directa, debido a que son más fáciles y prácticos de producir, ya que los resultados se ven rápidos (p.273).

Debido a que pertenece a la familia crucífera, por lo cual su raíz mide de 2 a 3 cm de diámetro, por lo que solo ocupa un pequeño espacio de terreno y su cultivo dura muy poco tiempo” (Barioglio, 2006, p. 359).

Por otro lado, la materia orgánica está compuesta por la acumulación de restos de vegetales y animales, así como de los estiércoles de animales en diferentes estados de descomposición y da lugar a formación del humus o materia orgánica totalmente descompuesta” (Barrera, Barraza y Correa, 2012, p. 33).

Por lo tanto, el nitrógeno dentro de las plantas actúa en forma específica, participa en procesos metabólicos. Las proteínas nitrogenadas se comportan como enzimas y coenzimas” (Kass, 1996, p. 11).

Así mismo, el fósforo es un componente esencial en las plantas como fuentes de energía. Se encuentra en tejidos meristemáticos, frutos, semillas, en forma de compuestos orgánicos como fosfolípidos, fitinas” (Nuñez, 2000, p.97).

Del mismo modo, el potasio es requerido por las plantas en grandes cantidades. Es absorbido por las raíces, en forma iónica (K<sup>+</sup>). El potasio presente

en la solución de suelo puede provenir de la mineralización de la materia orgánica” (KASS, 1996, p.15)

### **III. METODOLOGIA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de Investigación:**

##### **De acuerdo al enfoque de investigación**

La presente investigación será de enfoque cuantitativo debido a que se recolectaran los datos de análisis mediante representaciones numéricas que validen la hipótesis. Como nos lo dice Galeano (2004) que el enfoque cuantitativo intenta dar una explicación, así mismo predecir la realidad en una perspectiva externa y objetiva de los fenómenos, la cual busca la exactitud y la medición de las dimensiones (p. 24).

##### **De acuerdo al alcance de la investigación**

Por lo cual, el tipo de estudio fue explicativo, ya que según Sampieri, Fernández y Baptista (2010) nos dice que este tipo de estudio explica el por qué ocurre un fenómeno y en qué escenario se llega a dar (p.102).

##### **De acuerdo a su temporalidad**

En cuanto a su temporalidad es de tipo longitudinal, ya que se realizarán análisis en dos tiempos, debido a que Sampieri, Fernández y Baptista (2010) nos menciona que en este tipo de diseño se pueden utilizar las prepruebas y las pospruebas en donde se analizara los cambios del antes y después del tratamiento experimental (p. 137). Por lo cual, se utilizó un testigo (grupo de control), como el antes del tratamiento y la aplicación del bocashi (abono) como el después del tratamiento.

##### **Diseño de investigación:**

El diseño de investigación fue experimental, en la que se utilizaron dos variables una independiente y otra dependiente, donde se evaluó y determino la eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito.

Sampieri, Fernández y Baptista (2010) señala que en el diseño experimental se llega a describir un estudio, en el que se pueden manipular una o muchas variables independientes, para luego analizar las consecuencias que la

manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (p. 121).

Por lo que, su carácter fue experimental puro en el que Sampieri, Fernández y Baptista (2010) nos menciona que este tipo de experimento reúnen los requisitos para conseguir el control y la validez interna (p.137).

El diseño de la investigación fue experimental, se manipulo la variable independiente, por lo cual se tuvo que construir la Variable (el sistema de atrapanieblas) la cual se evaluó mediante la observación la eficiencia en la Variable Dependiente (Captación de Agua de Niebla). Donde se realizó un registro diario de los factores climáticos, asimismo se observó la cantidad de agua acumulada en la captura de la humedad atmosférica (neblina) en la zona por los dos tipos de malla raschel que contaban con una trama o porcentaje distinto que al otro.

Hernández Sampieri, y Baptista (2010) señala que el diseño experimental se refiere a un estudio en el que se manipulan una o más variables independientes, para luego analizar las consecuencias que tiene a la manipulación sobre una o más variables dependientes (p. 160).

### **3.2. Variables y operacionalización**

En este trabajo de investigación se utilizaron dos variables, las cuales se indican a continuación:

- Variable Independiente (VI): Eficiencia del bocashi de café
- Variable Dependiente (VD): Producción del rabanito.

#### **Definición conceptual:**

##### **VI: Sistema del bocashi de café**

La eficiencia es el uso de los recursos que están involucrados en la obtención de una meta. (Solís y Escobar, 2008, p. 20).

Es un término japonés que significa "fermentación suave". Es una técnica rápida que permite convertir en abono orgánico todo tipo de desechos orgánicos (López [et al], 2015, p. 78).

##### **VD: Producción de rabanito**

Pertenece a la familia crucífera, por lo cual su raíz mide de 2 a 3 cm de diámetro, por lo que solo ocupa un pequeño espacio de terreno y su cultivo



dura muy poco tiempo. (Barioglio, 2006, p. 359)

#### **Definición operacional:**

#### **VI: Eficiencia del bocashi de café**

En la preparación del bocashi se tuvo en cuenta las cantidades de ingredientes que se utilizaron en conjunto con los sub productos del café, el cual se homogenizo y fermento, obteniéndose como resultado el abono orgánico.

#### **VD: Producción de rabanito**

Se aplicó el abono orgánico al cultivo de rabanito con dosis de 80g y 90g con dos tipos de aplicación en su producción.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

La población se determinó mediante la revisión de estudios previos; por lo cual, se usó 4 tipos de tratamiento más un testigo con 10 repeticiones cada uno, dándonos un total de 50 unidades experimentales de rabanito.

La muestra que se utilizó para el estudio, comprendió de 25 rabanitos que fueron escogidas al azar. Para Quesada y García (1988) la muestra es un subconjunto de los elementos que pertenecen a la población (p. 52).

El diseño estadístico para IICA (1988) Nos señala que los tratamientos con repeticiones completamente al azar, son un tipo de diseño más simple para una investigación experimental con la intención de probar la hipótesis en determinados tratamientos (p. 31).

#### **Muestreo:**

El muestreo que se utilizó en el estudio es no probabilístico, debido a que la selección de la muestra es por conveniencia y juicio del mismo investigador.

Sampieri, Fernández y Baptista (2010) señala que, en el muestreo no probabilístico, la elección de los sujetos no depende necesariamente de que todos tengan la misma probabilidad de ser escogidos, sino de la decisión del investigador o de un grupo de personas que recolectan los datos (p. 190). probabilidad de ser elegidos, sino de la elección del investigador o grupo de personas que recolectan los datos. (2010, p. 262)

### **Unidad de Análisis:**

La unidad de análisis fueron los dos tipos de dosis y los dos tipos de aplicación.

### **Criterios de Inclusión:**

Los criterios que formaron parte de la inclusión de la investigación son:

- Parámetros físicos como: la humedad, materia orgánica y ph en el abono bocashi.
- Parámetros químicos como: el nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) en el abono bocashi.
- El tipo de aplicación que se utilizarán para añadir el abono al surco donde estarán las semillas de rabanito y las diferentes dosis que se añadirán en cada tipo de tratamiento.

### **Criterios de Exclusión:**

Los criterios que fueron excluidas en la investigación son:

- Las características climatológicas.
- Las condiciones geográficas

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

### **Técnicas de recolección de datos**

La técnica utilizada fue la observación de campo, para evaluar la eficiencia del bocashi de café en la producción de rabanito en la localidad de Jicamarca, el motivo por la que se utilizó esta técnica fue, porque es una investigación totalmente experimental en la que la recolección de los datos estuvo controlada por el investigador, debido a que este puede manipular las variables.

Sampieri, Fernández, y Baptista (2010) nos señala que la recolección de información por observación consiste en el registro sistemático, valido y confiable de las conductas y situaciones observables que manifiesta un estudio (p. 260).

### **Instrumentos de recolección de datos.**

Como instrumento de investigación, se tuvo como recolección de datos mediante las fichas de observación (ver anexo N°3) que servirá como guía para observar los cambios que puedan generarse las variables.

### **Validez y confiabilidad del instrumento**

La validez del instrumento del presente trabajo de investigación, fue mediante la validación de los expertos en estudios científicos, debido a su extensa experiencia, en el cual, evaluaron y dieron las observaciones pertinentes del trabajo. (ver anexo N°11)

Según Yuni y Urbano (2006) nos mencionan que la validez de un instrumento pretende dar credibilidad a las observaciones y mediciones de trabajo de campo de la situación real como se percibe (p.35).

Para poder determinar la confiabilidad del instrumento en la investigación se tuvo que medir varias veces la misma muestra obteniendo un resultado constante. Por lo que, se trabajó con una confianza del 5% en el programa SAS.

## **3.5. Procedimiento**

### **Descripción del procedimiento**

detallará como fue la preparación del bocashi en el siguiente texto:

### **Preparación del Bocashi**

En la preparación del bocashi, se ordenó en forma de pastel los ingredientes, en la primera capa se colocó la cascarilla de arroz, luego la tierra negra, gallinaza, carbón molido y último la pulpa de café, se volteó en seco los ingredientes para homogenizarlo. Se fue humedeciendo los ingredientes con la mezcla de melaza, agua y levadura haciendo volteos para obtener una mezcla homogénea, el cual es la principal fuente energética para la fermentación, posteriormente se realizó la prueba del puño para comprobar

si la humedad era la adecuada (que no goteara agua al comprimir el material). La mezcla de ingredientes se dejó en forma de cono en una altura de 50cm el primer día y la temperatura oscilo entre 40°C y 45°C, se cubrió con un plástico para protegerlo del sol y la lluvia. Se hizo dos volteos, a partir del segundo día, uno por la mañana y el otro por la tarde, el cual fue muy importante hacerlo, debido a que, al haber realizado los volteos, se controló la temperatura para que no sobrepase los 50°C. A partir del quinto día hasta que el bocashi estuvo bien fermentado se hizo un volteo por día, ya que la temperatura empezó a bajar por el agotamiento de fuente energética (melaza). El bocashi llegó a su fermentación adecuada en 25 días, debido a que la temperatura de la mezcla llegó a ser igual que la del ambiente y su color se volvió grisáceo seco con un aspecto de polvo arenoso y consistencia suelta.

### **Recolección de la muestra del testigo**

Se sacó una muestra compuesta del suelo, para determinar el estado de la hectárea de la parcela que se usó para el cultivo de rabanito según la guía de muestreo de suelos, establecido por el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

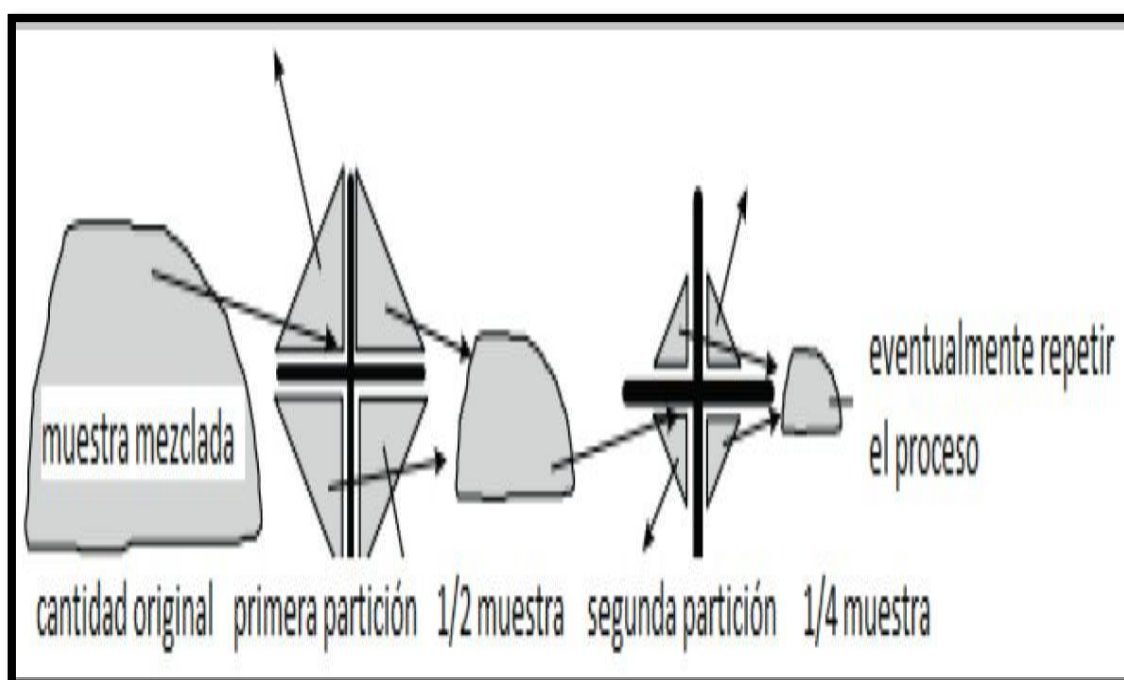
### **Cuadro N° 2 Materiales y equipos utilizados en la calicata del testigo**

<b>Materiales</b>	<b>Equipos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rastrillo</li> <li>- Pala, pico</li> <li>- Bolsas ziploc, marcadores indelebles</li> <li>- Balde, espátula, letreros (identificación de dosis)</li> <li>- Cooler, guantes descartables, libreta de campo,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámara fotográfica</li> <li>- Balanza</li> </ul>

**Fuente: Elaboración propia.**

De la parcela delimitada se realizaron 5 calicatas en forma de cuadrantes con una profundidad de 30cm, las cuales se homogenizaron para realizar la técnica de cuarteo, luego se obtuvo una muestra representativa de 1 kilogramo, el cual se procedió a codificar con el nombre, lugar y fecha.

**Figura N° 3 Técnica del cuarteo de suelo**



**Fuente: Guía para muestreo de suelos (2014)**

**Cuadro N° 3 Ubicación del punto de la toma de la Muestra compuesta**

Muestras	Ubicación	Coordenadas WGS 84	
		Sur	Oeste
MC	Jicamarca	11°53'48°	75°57'67°

**Fuente: Elaboración propia.**

Se tomó 1kilogramo de muestra de bocashi y de la muestra compuesta (testigo)de Jicamarca, las cuales fueron llevadas al laboratorio de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Agraria la Molina para analizar lacantidad de NPK presente en el bocashi y en la muestra compuesta (testigo). Las muestras restantes fueron analizadas en el laboratorio de biotecnología de la Universidad Cesar Vallejo, los parámetros que se analizaron fueron: humedad, materia orgánica, pH y conductividad.

### **En campo**

La hectárea que se utilizó para el cultivo fue de 3,36 m<sup>2</sup>, los espacios fueron de 24 cm entre surco y 2 cm de espacio entre semilla de rabanito,

plantadoaproximadamente a una profundidad de 2 cm.

**Cuadro N° 4 Distribución de la aplicación y dosis**

Código	Tratamiento	Dosis g/planta	Aplicación	Repeticiones
T0	Testigo	NG*	NG*	10
T1	Bocashi	80 g	Directo	10
T2			Plateo	10
T3		90 g	Directo	10
T4			Plateo	10

**Fuente: Elaboración propia.**

\*Ninguno, no se le añadió ningún tipo de dosis y aplicación.

**Cuadro N° 5 Distribución de los tratamientos con sus repeticiones**

T0	T1	T2	T3	T4
T0-R1	T1-R1	T2-R1	T3-R1	T4-R1
T0-R2	T1-R2	T2-R2	T3-R2	T4-R2
T0-R3	T1-R3	T2-R3	T3-R3	T4-R3
T0-R4	T1-R4	T2-R4	T3-R4	T4-R4
T0-R5	T1-R5	T2-R5	T3-R5	T4-R5
T0-R6	T1-R6	T2-R6	T3-R6	T4-R6
T0-R7	T1-R7	T2-R7	T3-R7	T4-R7
T0-R8	T1-R8	T2-R8	T3-R8	T4-R8
T0-R9	T1-R9	T2-R9	T3-R9	T4-R9
T0-R10	T1-R10	T2-R10	T3-R10	T4-R10

**Fuente: Elaboración propia.**

**T0:** Testigo; **T1:** Bocashi, dosis 80g – directo;

**T2:** Bocashi, dosis 80g - plateo

**T3:** Bocashi, 90g – directo; **T4:** Bocashi, 90g - plateo

Se utilizaron 4 tratamientos más un testigo con 10 repeticiones cada uno dandoun total de 50 unidades experimentales.

Rodríguez (2005) Nos menciona que las repeticiones en cada tratamiento facilitan la estimación de la varianza del error incrementando la precisión del experimento (p. 106).

### **Recolección de las muestras de rabanito**

Se tomó como muestra 25 rabanitos las cuales fueron escogidos al azar de los 50 que había en la parcela, para su debida comparación y determinación

de la eficiencia del bocashi.

**Cuadro N° 6 Repeticiones escogidas al azar**

T0	T1	T2	T3	T4
T0-R2	T1-R2	T2-R2	T3-R2	T4-R2
T0-R4	T1-R4	T2-R4	T3-R4	T4-R4
T0-R6	T1-R6	T2-R6	T3-R6	T4-R6
T0-R8	T1-R8	T2-R8	T3-R8	T4-R8
T0-R9	T1-R9	T2-R9	T3-R9	T4-R9

**Fuente: Elaboración propia.**

**T0:** Testigo; **T1:** Bocashi, dosis 80g- directo;

**T2:** Bocashi, dosis 80g-plateo;

**T3:** Bocashi, dosis 90g- directo ; **T4:** Bocashi, dosis 90g-plateo

### Tratamiento más eficiente

El tratamiento más eficiente utilizando el bocashi fue aquel que, con cuya dosis y tipo de aplicación acelero el crecimiento, volumen y peso del rabanito

### 3.6. Método de análisis de datos

#### Recojo de datos

Los datos de la investigación fueron determinados en el laboratorio de biotecnología, el cual se detallará los parámetros, la hora y fecha en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 7 Recolección de la experimentación**

Recolección de datos	Hora	Fecha	Lugar	Recolección
Determinación de parámetros físicos y químicos	9:00 am - 6:00 pm	02/10/2017 Hasta 10/10/2017	Laboratorio de Biotecnología	Ph
				Conductividad
				Humedad
				Materia Orgánica
Determinación del rabanito	3:00 pm - 5:00 pm	04/11/2017		Volumen del fruto
				Diámetro ecuatorial
				Peso del fruto
				Número de hojas
				Número de frutos

**Fuente: Elaboración propia.**

La investigación se realizó mediante un Diseño al Azar con un solo factor, con un total de 4 tratamientos más un testigo con 10 repeticiones cada uno, en el que se seleccionó el más eficiente.

Modelo Estadístico:  $y_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}$ ,  $i = 1, 2, \dots, t$   $j = 1, \dots, n_i$

Donde:

$Y_{ij}$  = es la respuesta (variable de interés o variable medida)  $\mu$  = media general del experimento

$\tau_i$  = efecto del tratamiento

$i$  = tratamientos  $E_{ij}$  =

error aleatorio asociado a la respuesta  $Y_{ij}$

$j$  = repeticiones

Para el análisis estadístico de los parámetros físicos y químicos de la muestra del suelo como la pre-prueba y el bocashi como la post-prueba, se utilizó la prueba de T-STUDENT para procesar los datos.

Asimismo, para el análisis estadístico de los tratamientos, los datos fueron procesados en el software SAS, en la que se utilizó la prueba estadística ANOVA, y como prueba de contraste se utilizó la Prueba de DUNCAN.

Por consiguiente, se utilizó el software Microsoft Excel para la representación de datos mediante: tablas y gráficos de barras que muestren la eficiencia del bocashi de café en el cultivo de rabanito.

### 3.7. Aspectos Éticos

Según Kwiatkowska y Issa (2003) nos dice que la ética ambiental trata de establecer ideales positivos de la humanidad dentro del mundo natural combinando esfuerzos para conservar la naturaleza, reconstruyendo nuestra conciencia ambiental moderando el uso que hacemos de nuestros recursos (p.23).

Por lo tanto, es importante que el ser humano practique la ética ambiental debido a que son los principales responsables de la contaminación ambiental como la generación de residuos en las fincas cafetaleras que desechan los subproductos como la cascarilla y la pulpa de café en los ríos contaminándolos en forma de sólidos disueltos, degradando el paisaje natural. Por consiguiente, la ética ambiental implica ser conscientes de nuestros actos y decisiones teniendo en cuenta el cuidado y preservación del medio ambiente.



#### IV. RESULTADOS

Para hallar la eficiencia del bocashi se realizó la operación de regla de tres simple usando el promedio más alto de los tratamientos como el 100 %.

**Cuadro N° 8 Eficiencia del bocashi de café en la producción de rabanito**

Muestra	Tratamiento	Volumen del fruto (cm <sup>3</sup> )	Diámetro ecuatorial (cm)	Peso del fruto (g)	N° de hojas	% Eficiencia total de cada tratamiento	Eficiencia % Total
Testigo	T <sub>0</sub>	29.32	79.29	32.80	61.7	50.78	50.78
Bocashi	T <sub>1</sub>	68.85	95.45	74.70	76.6	78.90	82.93
	T <sub>2</sub>	63.87	90.4	67.19	76.6	74.52	
	T <sub>3</sub>	100	100	100	100	100	
	T <sub>4</sub>	67.28	98.98	70.32	76.6	78.30	

**Fuente: Elaboración propia**

De acuerdo al cuadro N°9 se observa que el bocashi es más eficiente en la producción de rabanito con un promedio de 82,93% mucho mayor que el testigo obteniendo solo un promedio de 50,78 %.

##### 4.1 Resultados de los parámetros físicos

Para cada una de los parámetros se realizó tres repeticiones de cada muestra, para dar confiabilidad que la experimentación no tuvo errores.

**Cuadro N° 9 Repeticiones del parámetro de pH**

Parámetro Ph				
Muestra	Rep1	Rep2	Rep3	Promedio
Suelo	7,75	7,76	7,74	7,75
Bocashi	8,10	8,14	8,12	8,12

**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en el cuadro N°10 los valores que se obtuvieron en las tres repeticiones del suelo son constantes y los valores obtenidos en el bocashi no difieren entre sí.

**Cuadro N° 10 Repeticiones del parámetro de conductividad eléctrica**

<b>Conductividad Eléctrica ds/cm</b>				
<b>Muestra</b>	<b>Rep1</b>	<b>Rep2</b>	<b>Rep3</b>	<b>Promedio</b>
<b>Suelo</b>	6,82	6,84	6,79	<b>6,82</b>
<b>Bocashi</b>	7,26	7,21	7,21	<b>7,23</b>

**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en el cuadro N°11 los valores obtenidos en las tres repeticiones de la muestra del suelo son constantes, del mismo modo los valores que se obtuvieron en las repeticiones del bocashi fueron significativos.

**Cuadro N° 11 Repeticiones del parámetro de humedad**

<b>Humedad %</b>				
<b>Muestra</b>	<b>Rep1</b>	<b>Rep2</b>	<b>Rep3</b>	<b>Promedio</b>
<b>Suelo</b>	11,16	10,19	11,34	<b>10,90</b>
<b>Bocashi</b>	50,28	48,43	53,75	<b>50,82</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

Como se observa en el cuadro N° 12 los valores de cada repetición de la muestra del suelo son constantes, de igual manera en el bocashi.

**Cuadro N° 12: Repeticiones del parámetro de materia orgánica**

<b>Materia Orgánica %</b>				
<b>Muestra</b>	<b>Rep1</b>	<b>Rep2</b>	<b>Rep3</b>	<b>Promedio</b>
<b>Suelo</b>	23,03	28,19	23,05	<b>24,75</b>
<b>Bocashi</b>	56,48	55,96	56,60	<b>56,34</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

Como se observa en el cuadro N°13 los valores de la materia orgánica en las tres repeticiones del suelo son similares, de igual manera en las repeticiones del bocashi sus resultados fueron constantes

## 4.2 Resultados de los parámetros químicos

Para cada una de los parámetros se realizó tres repeticiones de cada muestra, para dar confiabilidad que la experimentación no tuvo errores.

**Cuadro N° 13 Repeticiones del parámetro de nitrógeno**

Nitrógeno mg/kg				
Muestra	Rep1	Rep2	Rep3	Promedio
Suelo	400	400	400	400
Bocashi	9 000	9 300	8 600	8 966

**Fuente: Elaboración propia.**

Como se observa en el cuadro N°14 los valores del suelo en sus tres repeticiones fueron iguales, en cambio, en el bocashi sus resultados fueron similares.

**Cuadro N° 14 Repeticiones del parámetro del fósforo**

Fosforo mg/kg				
Muestra	Rep1	Rep2	Rep3	Promedio
Suelo	8,7	8,1	8,1	8,3
Bocashi	2 200	2 000	1 800	2 000

**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en el cuadro N°15 los valores del fósforo en las tres repeticiones del suelo en general se mantuvieron constantes igualmente en las repeticiones del bocashi.

**Cuadro N° 15 Repeticiones del parámetro de potasio**

Potasio mg/kg				
Muestra	Rep1	Rep2	Rep3	Promedio
Suelo	744	766	722	744
Bocashi	15 800	14 500	14 700	15 000

**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en el cuadro N° 16 los valores de las repeticiones del suelo se mantienen constantes, así mismo los valores del bocashi.

### 4.3 Resultados de todos los tratamientos

**Cuadro N° 16 Repeticiones del volumen del fruto en cada tratamiento**

Volumen del fruto (cm <sup>3</sup> )						
Tratamiento	R2	R4	R6	R8	R9	Promedio
T0	19	20	29	25	19	22,40
T1	56	61	54	43	49	52,60
T2	61	38	62	38	45	48,80
T3	71	75	84	63	89	76,40
T4	81	40	49	64	25	51,40

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el cuadro N° 17 los valores de las repeticiones de cada tratamiento en particular son similares no difieren mucho entre sí.

**Cuadro N° 17 Repeticiones del diámetro ecuatorial en cada tratamiento**

Diámetro ecuatorial (cm)						
Tratamiento	R2	R4	R6	R8	R9	Promedio
T0	3,6	3,3	3,1	2,9	2,8	3,14
T1	4,4	4,5	3,3	3,4	3,3	3,78
T2	4,6	3,1	3,4	2,9	3,9	3,58
T3	4,6	4,2	4,4	3,8	4,5	4,30
T4	3,4	3,6	4,1	4,9	3,6	3,92

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el cuadro N° 18 los valores de las cinco repeticiones de cada uno de los tratamientos fueron constantes.

**Cuadro N° 18 Repeticiones del peso del fruto en cada tratamiento**

Peso del fruto (g)						
Tratamiento	R2	R4	R6	R8	R9	Promedio
T0	24,15	28,21	26,05	23,32	18,12	23,97
T1	65,43	60,42	51,36	47,31	48,46	54,60
T2	60,23	38,42	66,35	32,32	48,21	49,11
T3	72,64	75,64	71,43	63,82	81,92	73,09
T4	71,02	36,23	47,34	35,06	67,36	51,40

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el cuadro N°19 los valores de las repeticiones de cada tratamiento de manera independiente se mantuvieron constantes.

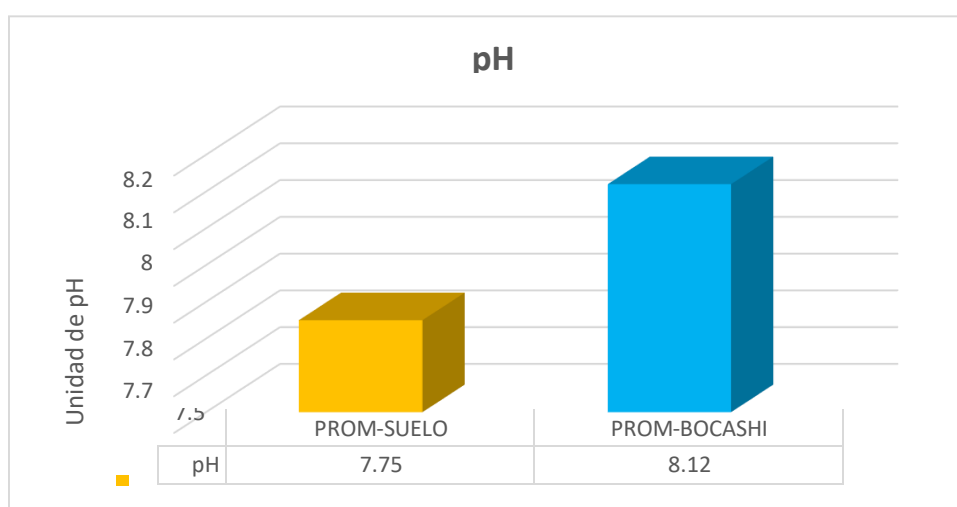
**Cuadro N° 19 Repeticiones del N° de Hojas en cada tratamiento**

N° de Hojas (unidad)						
Tratamiento	R2	R4	R6	R8	R9	Promedio
T0	5	6	6	6	7	5,8
T1	7	8	7	7	7	7,2
T2	7	6	8	7	8	7,2
T3	10	8	10	8	11	9,4
T4	8	7	7	7	7	7,2

**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en el cuadro N° 20 los valores de las repeticiones de cada tratamiento de forma independiente se mantuvieron constantes.

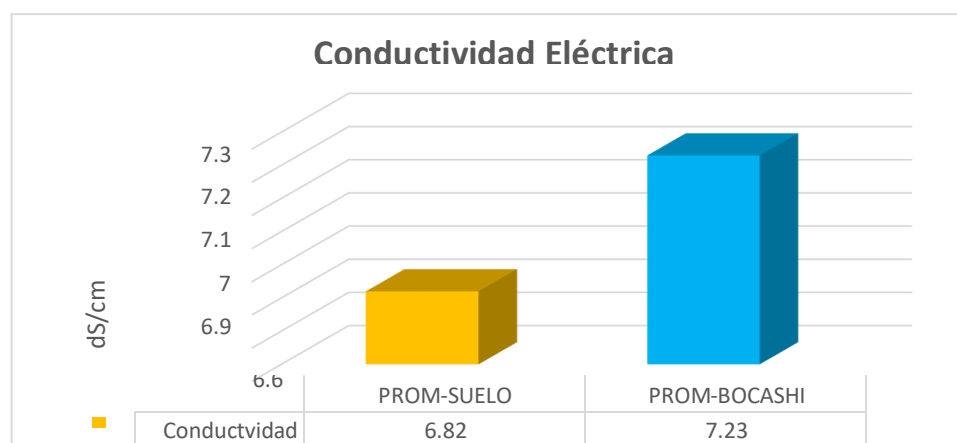
**Gráfico N° 1 Promedio del parámetro de Ph**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°1, se observa que el bocashi obtuvo un promedio en ph de 8,12el cual es medianamente alcalino igual que el promedio obtenido por el suelo conun ph de 7,75.

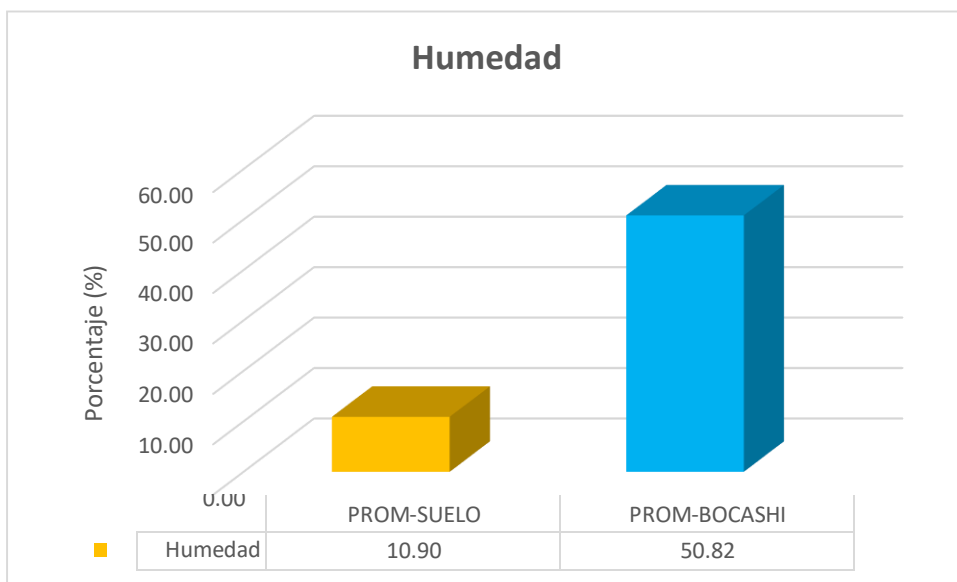
**Gráfico N° 2: Promedio del parámetro de conductividad eléctrica**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°2 se observa que la conductividad del suelo obtuvo 6,82 ds/cm el cual indica que es un suelo salino igual que el bocashi con un promedio de 7,23 ds/cm.

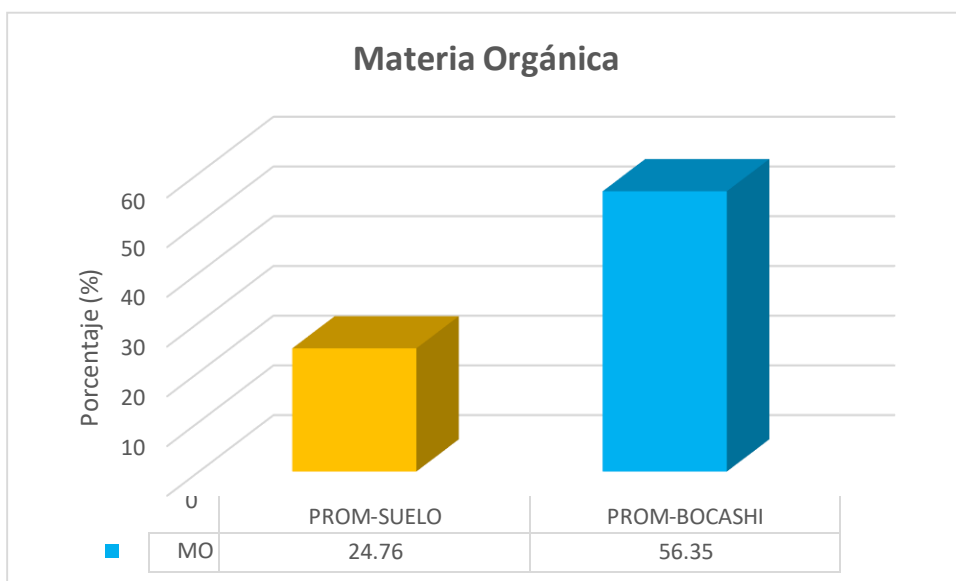
**Gráfico N° 3: Promedio del parámetro de Humedad**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°3, se observa que la humedad del bocashi obtuvo un promedio de 50,82 % superior a la humedad del suelo que solo obtuvo un valor promedio de 10,90 %.

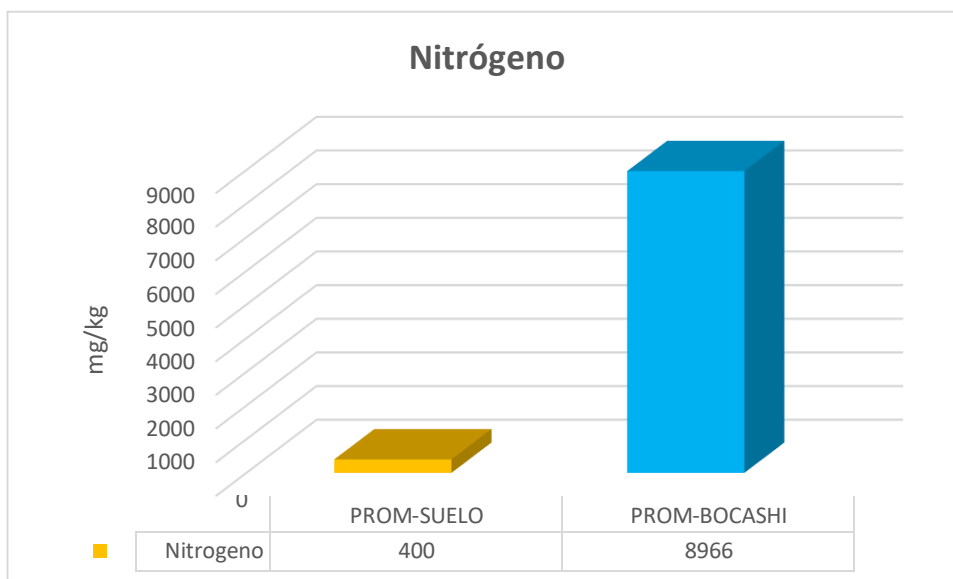
**Gráfico N° 4: Promedio del parámetro de materia orgánica**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°4, se observa que el bocashi obtuvo un promedio en materia orgánica de 56,35% mucho más eficiente que el promedio obtenido del suelo.

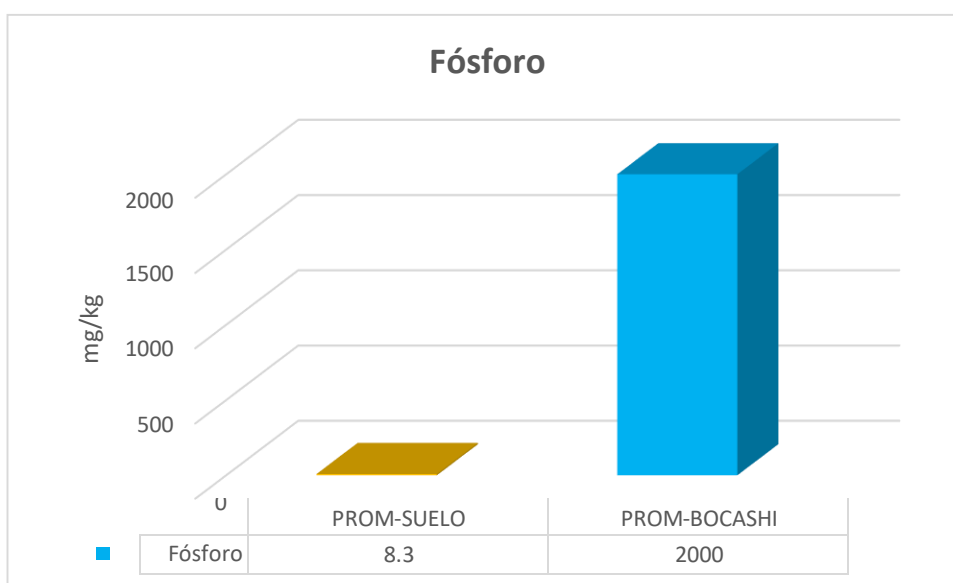
**Gráfico N° 5: Promedio del parámetro de nitrógeno**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N° 5 se observa que el bocashi obtuvo un promedio de 8 966 mg/kg mucho más eficiente que el nitrógeno obtenido en el suelo, ya que solo obtuvo un promedio de 400 mg/kg.

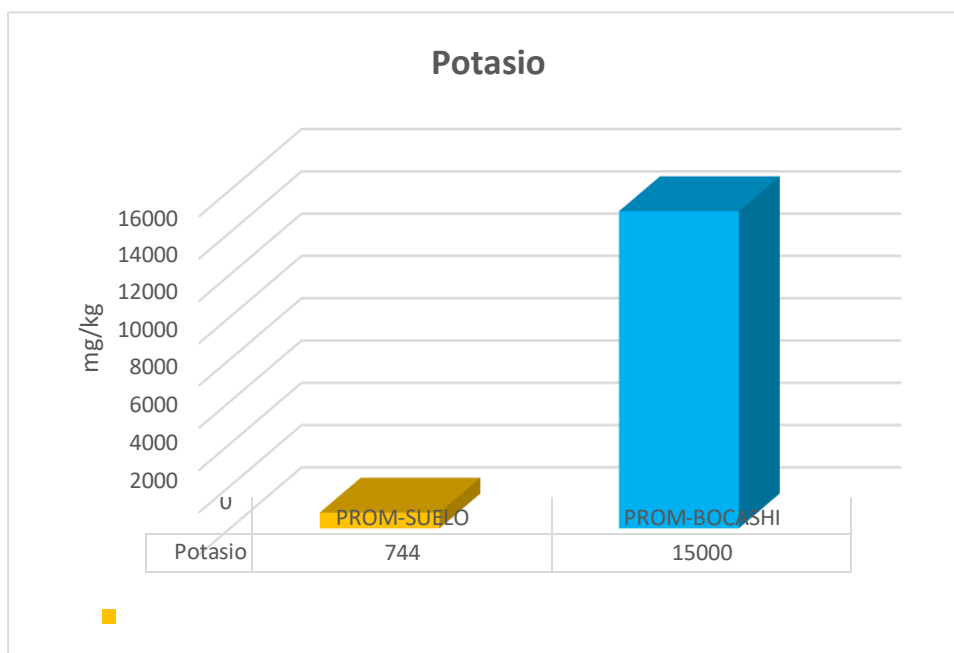
**Gráfico N° 6: Promedio del parámetro del fósforo**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°6 se observa que el fósforo obtenido en el bocashi fue muchomás eficiente con un promedio de 2 000 mg/kg que el de la muestra de suelo.

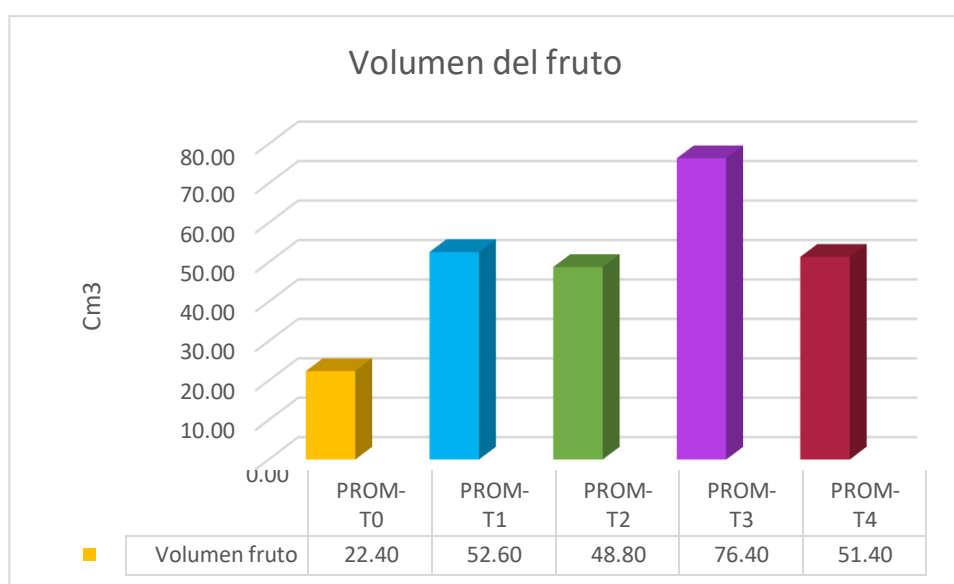
**Gráfico N° 7: Promedio del parámetro de potasio**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°7 se observa que el promedio más eficiente del potasio fue del bocashi con un valor de 15 000 mg/kg superior al de suelo que solo obtuvo un promedio de 744 mg/kg.

**Gráfico N° 8: Promedio del volumen del fruto en cada tratamiento**

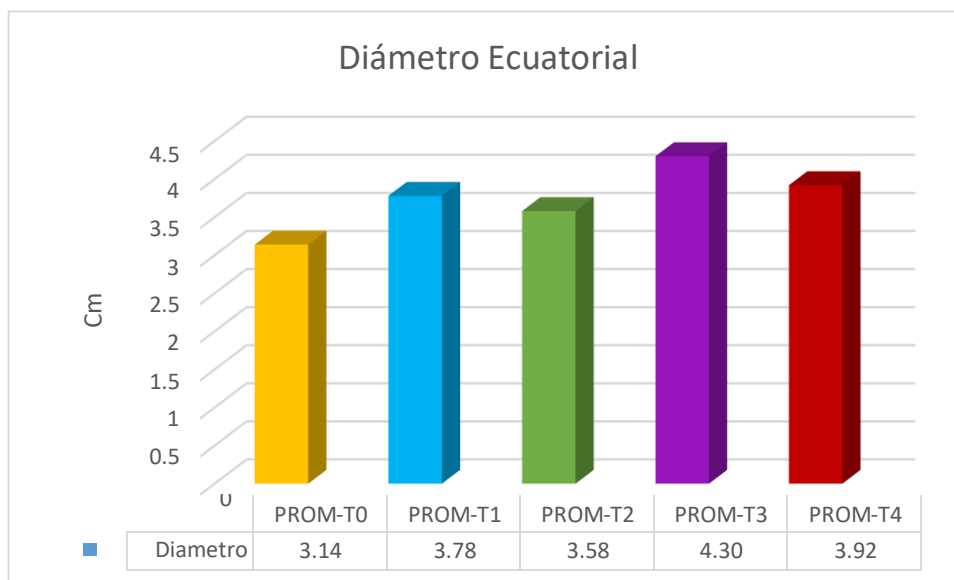


**Fuente: Elaboración propia**



En el gráfico N°1 se observa que el mejor tratamiento fue el T3, ya que obtuvo un promedio en el volumen del fruto de 76,40 cm<sup>3</sup>, superando en valores a los demás tratamientos, en cuanto al tratamiento N°0 obtuvo el valor más bajo que los demás tratamientos.

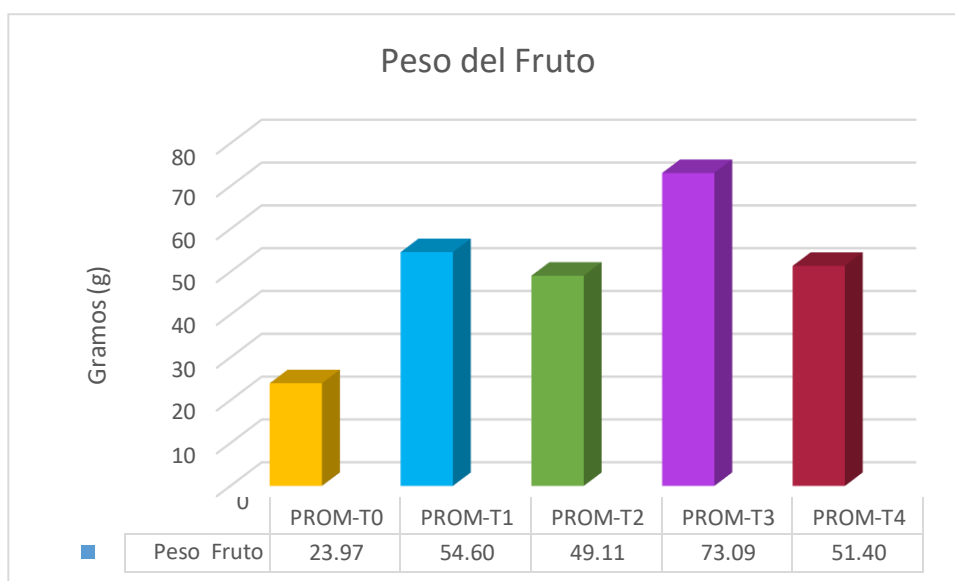
**Gráfico N° 9: Promedio del diámetro ecuatorial en cada tratamiento**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°9 se observa que el mejor tratamiento fue el T3 con un promedio en el diámetro ecuatorial del fruto de 4,30 cm, superando en resultados a los demás tratamientos.

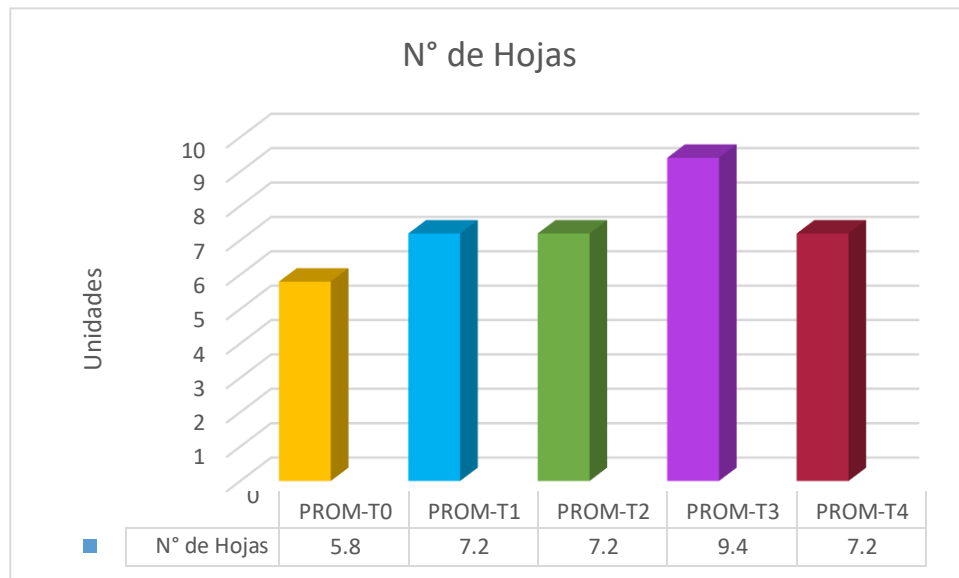
**Gráfico N° 10: Promedio del peso del fruto en cada tratamiento**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°10 se observa que el mejor tratamiento fue el T3, ya que obtuvo un promedio en el peso del rabanito de 73,09 g superando altamente a los demás tratamientos.

**Gráfico N° 11: Promedio del N° de Hojas en cada tratamiento**



**Fuente: Elaboración propia**

En el gráfico N°11 se observa que el mejor tratamiento fue el T3, debido a que obtuvo un promedio en el número de hojas de 9,4 unidades, superando considerablemente a los demás tratamientos.

#### **4.1. Análisis estadístico**

T-STUDENT para datos relacionados

Se utilizó la T-student para la constatación de la hipótesis de los parámetros físicos y químicos, debido a que las muestras fueron comparadas de la pre y post-prueba. Se observó el comportamiento normal mediante los resultados de la prueba de SHAPIRO-WILK, debido a que esta prueba es para muestras pequeñas de 30. Por lo cual, el valor de significancia debe de ser mayor al 5% para poder rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

#### **Contraste de Hipótesis**

##### **Específico Primera Hipótesis**

##### **Específica**

Hipótesis Nula (Ho):  $\alpha < 0,05$  = Los parámetros físicos del bocashi de café no

alcanzaran los rangos óptimos para la producción de rabanito

Hipótesis Alterna (H<sub>i</sub>): > 0,05 = Los parámetros físicos del bocashi de café alcanzaran los rangos óptimos para la producción de rabanito

**Tabla N° 2: Prueba de normalidad de SHAPIRO-WILK para los parámetros físicos**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Ph_Fin_Bocash	,175	3	.	1,000	3	1,000
Ph_Inic_Suelo	,175	3	.	1,000	3	1,000
CD_Fin_Bocash	,219	3	.	,987	3	,780
CD_Inic_Suelo	,385	3	.	,750	3	,226
HUM_Fin_Bocash	,246	3	.	,970	3	,668
HUM_Inic_Suelo	,332	3	.	,864	3	,279
MO_Fin_Bocash	,319	3	.	,885	3	,339
MO_Inic_Suelo	,384	3	.	,753	3	,252

Alfa > 5%

De la tabla N°2 podemos concluir que los datos de las medias de las muestras de los parámetros físicos provienen de una distribución normal, debido a que en las pre y post prueba de los parámetros físicos nos dieron valores de significancia mayor que el 5%.

**Tabla N° 3: Resultados estadísticos de T-STUDENT para los parámetros físicos**

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
PH	Fin_Bocash - Inic_Suelo	,370	,017	,010	,327	,413	37,000	2	,001

<b>CD</b>	Fin_Bocas h - Inic_Suelo	,410	,036	,021	,320	,500	19,69 6	2	,003
<b>HUM</b>	Fin_Bocas h - Inic_Suelo	39,923	2,198	1,269	34,463	45,383	31,46 0	2	,001
<b>MO</b>	Fin_Bocas h - Inic_Suelo	31,590	3,309	1,910	23,371	39,809	16,53 7	2	,004

**Alfa < 0,05**

De la tabla N°3 el análisis de las muestras de las medias de los parámetros físicos en la pre y post-prueba nos dio un valor de significancia < 0,05; es decir, las medias presentan diferencia altamente significativa en la pre y post-prueba de los parámetros físicos.

- **Se rechaza la hipótesis nula**

Con los resultados obtenidos de los parámetros físicos en la tabla N°3 con un nivel de significancia < 0,05; se rechaza la Ho: Los parámetros físicos del bocashide café no alcanzaran los rangos óptimos para la producción de rabanito.

### **Segunda Hipótesis Específica**

Hipótesis Nula (Ho): < 0,05 = Los parámetros químicos NPK del bocashi de café no serán los óptimos para la producción de rabanito

Hipótesis Alternativa (Hi): > 0,05 = Los parámetros químicos NPK del bocashi de café serán los óptimos para la producción de rabanito.

**Tabla N° 4: Prueba de normalidad de SHAPIRO-WILK para los parámetros químicos.**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>N_Fin_Bocash</b>	,204	3	.	,993	3	,843
<b>P_Fin_Bocash</b>	,385	3	.	,750	3	,268
<b>P_Inic_Suelo</b>	,175	3	.	1,000	3	1,000
<b>K_Fin_Bocash</b>	,333	3	.	,862	3	,274
<b>K_Inic_Suelo</b>	,175	3	.	1,000	3	1,000

**Alfa > 5%**

De la tabla N°4 podemos concluir que los datos de las medias de las muestras de los parámetros físicos provienen de una distribución normal, debido a que en las pre y post prueba de los parámetros físicos nos dieron valores de significancia mayor que el 5%.

**Tabla N° 5: Resultados estadísticos de T-STUDENT para los parámetros químicos**

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
N	Fin_Boca - Inic_Suelo	8566,667	351,188	202,759	7694,266	9439,067	42,251	2	,001
P	Fin_Boca - Inic_Suelo	1991,700	199,700	115,297	1495,618	2487,782	17,275	2	,003
K	Fin_Boca - Inic_Suelo	14256,000	703,480	406,154	12508,459	16003,541	35,100	2	,001

**Alfa < 0,05**

De la tabla N°5 el análisis de las muestras de las medias de los parámetros químicos en la pre y post-prueba nos dio un valor de significancia < 0,05, es decir, las medias presentan diferencia altamente significativa en la pre y post-prueba de los parámetros químicos.

- **Se rechaza la hipótesis nula**

Con los resultados obtenidos de los parámetros químicos de la tabla N°5 con un nivel de significancia < 0,05, se rechaza la Ho: Los parámetros químicos NPK del bocashi de café no serán los óptimos para la producción de rabanito

### Tercera Hipótesis Específica

#### Prueba de ANOVA de un solo factor

Hipótesis nula ( $H_0$ ):  $U_0 > 0,05$ = El tipo de tratamiento del bocashi de café no dará mejores resultados en la producción de rabanito

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):  $U_A < 0,05$ = El tipo de tratamiento del bocashi de café dará mejores resultados en la producción de rabanito

**Confiabilidad Alfa: 0,05= 5%**

**Tabla N° 6: Resultados estadísticos de ANOVA para el Volumen**

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados medios	F Value	Pr > F
Entre tratamientos	4	7341.84000	1835.46000	12.16	<.0001
Error	20	3019.60000	150.98000		
Total	24	10361.44000			

**Fuente: Elaboración propia**

R-Cuadrado	Coef. Var	Raiz MSE	VR Media
0.708573	24.41851	12.28739	50.32000

De la tabla N°2 el análisis de varianza para el volumen de rabanitos en los tratamientos nos dio un valor de significancia ( $Pr>F$ ) menor de 0,05, es decir, las medias presentan diferencia altamente significativa entre los tratamientos; lo que indica que, al menos uno de los tratamientos la media del volumen es diferente y las variables están relacionadas. Para conocer la media que presenta diferencia significativa, se sometió a la prueba de contraste de Duncan.

**Tabla N° 7: Prueba de Duncan**

Duncan Grouping	Mean	N	Tratamiento
A	76.400	5	T3
B	52.600	5	T1
B			
B	51.400	5	T4
B			
B	48.800	5	T2
C	22.400	5	T0

**Alfa: 0,05**

**Elaboración propia**

De acuerdo a la prueba de Duncan, se puede observar que en los tratamientos T1, T2 y T4 tienen un volumen similar, mientras que en T0 tiene una media mucho menor que los demás tratamientos, siendo el T3 el mejor de los tratamientos.

**Tabla N° 8: Resultados estadísticos de ANOVA para el diámetro**

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados medios	F Value	Pr > F
Entre tratamientos	4	6267.237648	1738.074692	15.27	0.0044
Error	20	2342.952419	134.683241		
Total	24	9634.305600			

**Fuente: Elaboración propia**

R-Cuadrado	Coef. Var	Raiz MSE	VR Media
0.835768	15.72074	0.818654	9.260000

De la tabla N°4: el análisis de varianza para el diámetro ecuatorial del fruto en los tratamientos nos dio un valor de significancia ( $Pr > F$ ) menor de 0.05, es decir, las medias presentan diferencia altamente significativa entre los tratamientos; lo que indica que, al menos uno de los tratamientos la media del diámetro ecuatorial es diferente y las variables están relacionadas. Para conocer la media que presenta diferencia significativa, se sometió a la prueba de contraste de Duncan.

**Tabla N° 9: Prueba de Duncan**

Duncan Grouping	Mean	N	Tratamiento
<b>A</b>	4.3000	5	T3
<b>B</b>	3.9200	5	T4
<b>B</b>			
<b>B</b>	3.7800	5	T1
<b>B</b>			
<b>B</b>	3.5800	5	T2
<b>B</b>			
<b>B</b>	3.1400	5	T0

**Alfa: 0,05 Fuente:**

**Elaboración propia**

De acuerdo a la prueba de Duncan, se puede observar que en los tratamientos T4, T1, T2, T0 tienen un diámetro ecuatorial similar, siendo el T3 el mejor de los tratamientos.

**Tabla N° 10: Resultados estadísticos de ANOVA para el peso del fruto**

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados medios	F Value	Pr > F
Entre tratamientos	4	6168.302384	1542.075596	12.57	<.0001
Error	20	2453.982520	122.699126		
Total	24	8622.284904			

**Fuente: Elaboración propia**

R-Cuadrado	Coef. Var	Raiz MSE	VR Media
0.715391	21.96381	11.07696	50.43280

De la tabla N° 7: el análisis de varianza para el peso del fruto en los tratamientos nos dio un valor altamente significativo ( $Pr > F$ ) menor de 0,05, lo que indica que las medias presentan diferencia altamente significativa entre los tratamientos, lo que indica que, al menos en uno de los tratamientos la media del peso del fruto es diferente y las variables están relacionadas. Para conocer la media que presenta diferencia significativa, se sometió a la prueba de contraste de Duncan.

**Tabla N° 11: Prueba de Duncan**

Duncan Grouping	Mean	N	Tratamiento
<b>A</b>	73.090	5	T3
<b>B</b>	54.596	5	T1
<b>B</b>			
<b>B</b>	51.402	5	T4
<b>B</b>			
<b>B</b>	49.106	5	T2
<b>B</b>			
<b>C</b>	23.970	5	T0

**Alfa: 0,05**

**Fuente: Elaboración propia**

De acuerdo a la prueba de Duncan, existe diferencia significativa del peso del fruto en los tratamientos, ya que se puede observar que los tratamientos T1, T2, y T4



tienen medias similares, mientras que el T0 su media es menor, siendo T3 el mejor tratamiento.

**Tabla N° 12: Resultados estadísticos de ANOVA para el número de hojas**

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados medios	F Value	Pr > F
Entre tratamientos	4	33.36000000	8.34000000	11.58	<.0001
Error	20	14.40000000	0.72000000		
Total	24	47.76000000			

**Fuente: Elaboración propia**

R-Cuadrado	Coef. Var	Raiz MSE	VR Media
0.698492	11.52891	0.848528	7.360000

De la tabla N° 8: el análisis de varianza para el número de hojas del rabanito obtenido en los tratamientos nos dio un valor altamente significativo ( $Pr > F$ ) menor de 0,05, lo que indica que al menos en uno de los tratamientos la media del número de hojas del rabanito es diferente y las variables están relacionadas. Para conocer la media que presenta diferencia significativa, se sometió a la prueba de contraste de Duncan.

**Tabla N° 13: Prueba de Duncan**

Duncan Grouping	Mean	N	Tratamiento
A	9.4000	5	T3
B	7.2000	5	T4
B	7.2000	5	T2
B	7.2000	5	T1
C	5.8000	5	T0

**Alfa: 0,05**

**Fuente: Elaboración propia**

De acuerdo a la prueba de Duncan, se puede observar que en los tratamientos T4, T2 y T1 son iguales en el número de hojas del rabanito y en el T0 es diferente

obteniendo una media menor que los demás tratamientos, siendo T3 el mejor tratamiento.

- **Se rechaza la hipótesis nula**

Con los resultados obtenidos en las tablas N°6 al N°12 con un nivel de significancia ( $Pr > F$ )  $< 0,05$ , se rechaza la  $H_0$ : El tipo de tratamiento del bocashi de café no dará mejores resultados en la producción de rabanito.

## V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que el bocashi de café en la producción de rabanito fue mucho más eficiente que en el tratamiento T0=testigo con un promedio de 50,78%, y que los tratamientos T1=dosis de 80g, aplicación directa, T2=dosis de 80g, aplicación por plateo, T3=dosis de 90g, aplicación directa, T4=dosis de 90g, aplicación por plateo obtuvieron un promedio de 78,90%, 74,52%, 100% y 78,30% y la eficiencia general de los tratamientos con bocashi fue de 82,93%, el cual supera en promedio de eficiencia a la investigación realizada por MOLINA (2014) ya que, obtuvo una eficiencia de 80,26%, así también en el trabajo realizado por GOMEZ (2011) nos dice que obtuvo una eficiencia de 79.68% valores menores que lo obtenido en la presente investigación, sin embargo en el trabajo realizado por SUTHAMATHY y SERAN (2013) difiere con los resultados obtenidos de la presente investigación, ya que menciona que obtuvo una eficiencia de 90,23%, el cual se debió, a que uso un bocashi alterado con solución EM, ya que le proporciona mayor cantidad de macronutrientes al cultivo mejorando su desarrollo y crecimiento de las plantas. En cambio, en la presente investigación, al bocashi no se le altero con solución EM, el cual fue un factor importante en el resultado de la eficiencia.

Los parámetros físicos del bocashi de café que influyeron en la producción de rabanito, fueron el ph con un promedio de 8,12, la materia orgánica con 56,96 % y la conductividad 7,23 ds/cm en el que MOLINA (2014) nos menciona que es importante conocer los valores de la conductividad en el suelo antes de empezar un cultivo porque puede afectar considerablemente el crecimiento y desarrollo de las plantas. Por otro lado, en la investigación de GALEANO (2000) el promedio de la materia orgánica fue de 35,57% el cual, fue un valor mucho menor que lo obtenido en la presente investigación, sin embargo, en el trabajo que realizo VASQUEZ (2008) nos menciona que el resultado de su materia orgánica fue de 79,33% superando notoriamente los valores mencionados anteriormente de la presente investigación. De acuerdo al trabajo realizado por MOLINA (2014) nos dice que obtuvo un ph de 8,3 moderadamente alcalino mucho menor que el ph obtenido en la investigación de GALEANO (2000) el cual obtuvo un ph de 8,13 casi igual que la presente investigación, por lo que MOLINA nos menciona que la mayoría de los abonos orgánicos son ligeramente y moderadamente alcalino debido a la diversidad y cantidad de componentes utilizados en el

proceso de descomposición.

Los parámetros químicos del bocashi de café que mejoraron la producción de rabanito fueron el nitrógeno con un promedio de 8 966 mg/kg, así también el fósforo con un valor de 2 000 mg/kg y por último el potasio con 15 000 mg/kg, ya que son los macronutrientes más importantes en cuanto al desarrollo de las plantas en un cultivo. Por lo que, los resultados de la presente investigación fueron más eficientes que en el trabajo realizado por MOLINA (2014) el cual, solo consiguió en el nitrógeno un promedio de 2 300 mg/kg, en el fósforo 80 mg/kg y en el potasio 57 mg/kg, sin embargo, en la investigación de GALEANO (2000) difiere un poco con los resultados obtenidos en la presente investigación, ya que obtuvo un valor superior en cuanto al nitrógeno con un promedio de 11 900 mg/kg a 17 400 mg/kg, en el fósforo un promedio de 12 200 mg/kg, de igual manera fue en la investigación realizada por VASQUEZ (2008) quien nos menciona que tuvo un valor promedio del nitrógeno de 28 300 mg/kg así también en el fósforo un promedio de 2 600 mg/kg, sin embargo el potasio solo alcanzó un promedio de 13 000 mg/kg un valor menor que lo obtenido en la presente investigación, por lo cual, MOLINA coincide con RAMOS y TERRY los cuales nos menciona que los valores de la composición química puede variar de acuerdo a la concentración de la diversidad de componentes que se hayan utilizado en el proceso de elaboración del abono.

El tratamiento de bocashi de café que dio mejores resultados en la cosecha del rabanito en la presente investigación fue el T3 con una dosis de 90 g y una aplicación directa obteniendo en el volumen del fruto un promedio de 76,40 cm<sup>3</sup>, en el diámetro ecuatorial 4,30 cm, en el peso del fruto 73,09 g y en el número de hojas 9,40 unidades, el cual, tuvo mejores resultados que, en la investigación de GOMEZ (2011) que solo obtuvo un volumen del fruto de 25,34 cm<sup>3</sup>, en el peso del fruto 26,23g y en el diámetro ecuatorial 2,76 cm, de igual manera fue en la investigación de LAGUNA y CISNE (2012) donde evaluaban el rendimiento del rabanito en el que solo lograron obtener un promedio de 6,25 a 5,75 en el número de hojas en su cultivo, ya que puede ser, debido a que no usaron los mismos componentes que la presente investigación en su proceso de elaboración del bocashi. Por otro lado, comparando los valores obtenidos en el trabajo realizado

por SUTHAMATHY y SERAN (2013) difieren significativamente de los resultados establecidos en la presente investigación, en cuanto al diámetro del rabanito obteniendo 5,0 cm y en el peso del fruto 76,98 g, esto se debió a que alteraron con solución EM el bocashi que utilizaron en su investigación, mejorando la capacidad de fertilización y asimilación de los nutrientes en los cultivos favoreciendo en el mejor desarrollo y crecimiento del rabanito

.

## **VI. CONCLUSIONES**

Se evaluó la eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito en Jicamarca- 2017, en la que se demostró que los tratamientos con bocashi fueron más eficientes en cuanto al volumen, diámetro, peso, número de hojas del rabanito con un promedio general de 82.93% mayor que el testigo, el cual solo obtuvo un promedio de 50,78%.

Se determinó que los parámetros físicos del bocashi de café influyeron mucho mejor que el testigo en el cultivo de rabanito, obteniendo un ph de 8,12, en conductividad eléctrica 7,23 ds/cm, humedad 50,82% y en materia orgánica 56,96%.

Se determinó que los parámetros químicos del bocashi de café influyeron mucho mejor que los del testigo en el cultivo de rabanito, obteniendo como resultados en el nitrógeno un promedio de 8 966 mg/kg, en el fósforo 2 000 mg/kg y en el potasio 15 000 mg/kg.

Se determinó que el tratamiento T3 con una dosis de 90g y una aplicación directa obtuvo mejores resultados que los demás tratamientos, obteniendo un promedio en el volumen del fruto 70,40cm<sup>3</sup>, en el peso del fruto 73,09g, en el diámetro 4,30cm y en el número de hojas 9,40 unid.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar un análisis del suelo, post cosecha, de los parámetros físicos y químicos, para determinar como el bocashi ha influido en la capacidad de fertilización del suelo, mejorando la asimilación de nutrientes de la hortaliza en el cultivo.

Se recomienda utilizar dosis de 80 g, 90 g y 100 g de bocashi solo con la aplicación directa para determinar cuál de las tres dosis es mucho más eficiente en cuanto al desarrollo del rabanito

Se recomienda preparar un bocashi con diferentes componentes en el proceso de elaboración, uno con pulpa de café y el otro alterado con solución EM para determinar cómo influye en el tiempo de crecimiento y desarrollo de cualquier hortaliza en un cultivo.

Se recomienda utilizar el bocashi en cultivos de ciclo más largo que el rabanito para determinar cómo influye en su desarrollo.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

- AGREDO, Daniel. Comparación de la eficiencia en la producción de lechuga (*Lactuca sativa*) en el suelo rehabilitado con abono orgánico bocashi y el mismo suelo con fertilizante químico N-P-K. Tesis (Administrador Ambiental). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de ciencias básicas, 2014. 118 p.
- ANDRADES, Marisol y MARTÍNEZ, Elena. Fertilidad del suelo y parámetros que la definen [en línea]. España: Editorial Universidad de la Rioja servicio de publicaciones, 2014 [Fecha de consulta: 16 de agosto 2017].  
Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/267902.pdf>
- Artículo 27 Gestión de los residuos de las actividades agrícolas. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 14 de noviembre 2012.  
Disponible en:  
<http://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-reglamento-manejo-residuos-solidos-sector-agrario>
- BARRERA, José, BARRAZA, Fernando y CORREA, Nuris. Elaboración, producción y aplicación de abonos orgánicos [en línea]. Colombia: Editorial Zenú, 2012 [Fecha de consulta: 18 de mayo 2017].  
Disponible en:  
<http://editorialzenu.com/images/1467832721.pdf>  
ISBN: 978-958-9244-56-2
- BARIOGLIO, Carlos. Diccionario de las ciencias agropecuarias [en línea]. Córdoba: Encuentro grupo editor, 2006 [Fecha de consulta: 19 de junio 2017].  
Disponible en:  
[https://books.google.com.pe/books?id=xzLQnBU6DOkC&printsec=fronto-ver&dq=Diccionario+de+las+ciencias+agropecuarias&hl=es419&sa=X&dir\\_esc=y#v=onepage&q=Diccionario%20de%20las%20ciencias%20agropecuarias&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=xzLQnBU6DOkC&printsec=fronto-ver&dq=Diccionario+de+las+ciencias+agropecuarias&hl=es419&sa=X&dir_esc=y#v=onepage&q=Diccionario%20de%20las%20ciencias%20agropecuarias&f=false)  
ISBN: 987-23022-4-3
- BERTOLÍ, Martín, TERRY, Elein, RAMOS, David. Producción y uso del abono orgánico tipo bocashi: una alternativa para la nutrición de los



cultivos y la calidad de los suelos [en línea]. Cuba: INCA, 2015. [Fecha de consulta: 14 de mayo 2017].

Disponible en:

<http://ediciones.inca.edu.cu/files/folletos/abonoorganico.pdf>

ISBN: 978-959-7023-78-4

- CASANOVA, Eduardo. Introducción a la ciencia del suelo [en línea]. 2.<sup>a</sup> ed. Caracas: Consejo de desarrollo científico y humanístico, 2005 [Fecha de consulta: 7 de agosto 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=k4FXuHW1ozQC&pg=PA205&d=defini419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=definicion%20del%20p%20en%20el%20suelo&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=k4FXuHW1ozQC&pg=PA205&d=defini419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=definicion%20del%20p%20en%20el%20suelo&f=false)

ISBN: 980-00-2314-3

- CASSERES, Ernesto. Producción de hortalizas [en línea]. 3.<sup>a</sup> ed. Costa Rica: Instituto Interamericano de ciencias Agrícolas, 1980 [Fecha de consulta: 2 de junio 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=thsPAQAAIAAJ&printsec=frontcover&dq=Producci%C3%B3n+de+hortalizas&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Producci%C3%B3n%20de%20hortalizas&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=thsPAQAAIAAJ&printsec=frontcover&dq=Producci%C3%B3n+de+hortalizas&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Producci%C3%B3n%20de%20hortalizas&f=false)

ISBN: 9789290390152

- El primer productor de café en el Perú es Junín [en línea]. La República. 21 de agosto de 2012. [Fecha de consulta: 22 de mayo 2017]. Disponible en:

<http://larepublica.pe/21-08-2012/el-primer-productor-de-cafe-en-peru-es-junin>

- ESCOBAR, et al. Caracterización física y organoléptica de café arábigo en los principales agroecosistemas del Ecuador [en línea]. 2.<sup>a</sup> ed. Ecuador: Consejo cafetalero nacional, 2004 [Fecha de consulta: 22 de mayo 2017]

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=S4QzAQAAIAAJ&printsec=front>

[cover&dq=Caracterizaci%C3%B3n+f%C3%ADsica+y+organol%C3%A9ptica+de+caf%C3%A9+ar%C3%A1bigos+en+los+principales+agroecosistemas+del+ecuador&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Caracterizaci%C3%B3n%20f%C3%ADsica%20y%20organol%C3%A9ptica%20de%20caf%C3%A9%20ar%C3%A1bigos%20en%20los%20principales%20agroecosistemas%20del%20ecuador&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Caracterizaci%C3%B3n+f%C3%ADsica+y+organol%C3%A9ptica+de+caf%C3%A9+ar%C3%A1bigos+en+los+principales+agroecosistemas+del+ecuador&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Caracterizaci%C3%B3n%20f%C3%ADsica%20y%20organol%C3%A9ptica%20de%20caf%C3%A9%20ar%C3%A1bigos%20en%20los%20principales%20agroecosistemas%20del%20ecuador&f=false)

ISBN: GHNN-87P-TOHC

- FAO. Prevención de la contaminación del agua por la agricultura y actividadesafines [en línea] Chile: Organización de las naciones unidas, 1993. [Fecha deconsulta: 19 mayo 2107].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=1uuxpntvq8C&pg=PA113&dq=contaminacion+por+pulpa+de+cafe&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=contaminacion%20por%20pulpa%20de%20cafe&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=1uuxpntvq8C&pg=PA113&dq=contaminacion+por+pulpa+de+cafe&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=contaminacion%20por%20pulpa%20de%20cafe&f=false)

ISBN: 92-5-303380-0

- FAO. Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal [en línea]. Cuba: Organismo de las naciones unidas para agricultura y la alimentación, 1994. [Fecha de consulta:11 de mayo 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=ssK1bNa3XsMC&pg=PA146&dq=residuos+de+pulpa+de+cafe&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=residuos%20de%20pulpa%20de%20cafe&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=ssK1bNa3XsMC&pg=PA146&dq=residuos+de+pulpa+de+cafe&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=residuos%20de%20pulpa%20de%20cafe&f=false)

ISBN: 92-5-303942-6

- FONNEGRA, Ramiro, JIMENEZ, Silvia. Plantas medicinales aprobadas en Colombia. [en línea]. 2.<sup>a</sup> ed. Colombia: Editorial universidad de Antioquia, 2007[Fecha de consulta: 22 de mayo 2017].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=K8el7ZeFpsC&pg=PA218&dq=familia+y+nombre+cientifico+del+rabanito&hl=es419&sa=X&rediresc=y#v=onepage&q=familia+y+nombre+cientifico+del+rabanito&f=false>

[onepage&q=familia%20y%20nombre%20cientifico%20del%20rabanito&f=false](#)

ISBN: 978-958-655-999-7

- FORSYTHE, Warren. Manual de laboratorio: Física de suelos. [en línea]. 2.<sup>a</sup> ed. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura, 1985 [Fecha de consulta: 9 de agosto 2017]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=mfMih0OgIIC&pg=PA18&dq=medicion+gravimetrica+del+suelo&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=medicion%20gravimetrica%20del%20suelo&f=false](#)

ISBN: 92-9039-052-2

- GALENO, Juan. Evaluación de tres formas de preparación y cuatro proporciones de pulpa de café para elaboración de abono orgánico tipo bocashi, para la región cafetalera del Municipio de Palin, escuintla. Tesis (Ingeniero agrónomo). Guatemala: Universidad san Carlos de Guatemala, Facultad de agronomía, 2000. 78 p.
- GALEANO, María. Diseño de proyectos en la investigación cualitativa [en línea]. Colombia: Universidad EAFIT, 2004 [Fecha de consulta: 20 de junio 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=Xkb78OSRMI8C&pg=PA24&dq=cuantitativo+y+cualitativo&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=cuantitativo%20y%20cualitativo&f=false](#)

ISBN: 958-8173-78-7

- GAMBOA, William. Producción agroecológica: una opción para el desarrollo del cultivo del chayote. Costa Rica: Universidad de costa rica, 2005. 171 p

ISBN: 9977-67-911-8

- GIACONI, Vicente y ESCAFF, Moisés. Cultivo de hortalizas [en línea]. Chile:Universitaria S.A, 2004 [Fecha de consulta: 22 de mayo 2017].  
Disponible en:  
[https://books.google.com.pe/books?id=K9xgvfdGGYC&printsec=frontcover&dq=Cultivo+de+hortalizas.&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Cultivo%20de%20hortalizas.&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=K9xgvfdGGYC&printsec=frontcover&dq=Cultivo+de+hortalizas.&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Cultivo%20de%20hortalizas.&f=false)  
ISBN: 986-11-1513-118
- GUIJARRO, Rocío [et al]. Ayudantes técnicos de medio ambiente de la junta de Andalucía [en línea]. 3.<sup>a</sup> ed. España: Editorial Mad S.L, 2004 [Fecha de consulta: de mayo de 2017].  
Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=Oj9EvYAUZ3sC&pg=PA181&dq=suelos+erosionadas+por+fertilizantes+qu%C3%ADmicos&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjZwtTj8oHUAhVHSCYKHRvC1sQ6AEINTAD#v=onepage&q=suelos%20erosionadas%20por%20fertilizantes%20qu%C3%ADmicos&f=false>  
ISBN: 84-665-3872-0
- GIRÓN, Carolina, MARTÍNEZ, Carla, MONTERROZA, Mario. Influencia de la aplicación de bocashi y lombriabono en el rendimiento de calabacín (cucúrbita pepo L.), espinaca (spinacia oleracea L.), lechuga (lactuca sativa L.) y remolocha (beta vulgaris L.), bajo el método de cultivo biointensivo, san Ignacio, chalatengo. Tesis (título de ingeniero agrónomo). Salvador: Universidad de el salvador, Facultad de ciencias agronómicas, 2012. 109 p.
- GÓMEZ, Lucina. Evaluación del cultivo de rábano (raphanus sativus L.) bajo diferentes condiciones de fertilización orgánica e inorgánica. Tesis (título de ingeniero en agrobiología). Coahuila: Universidad autónoma agraria Antonio narro división de agronomía, Facultad de agrobiología, 2011. 65 p.
- GONZALES, Liliana. La huerta Gourmet [en línea]. Argentina: Ediciones LEAS.A, 2013 [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=HFRMUVqLmtAC&pg=PT4&dq=.+La+huerta+Gourmet&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=%20La%20huerta%20Gourmet&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=HFRMUVqLmtAC&pg=PT4&dq=.+La+huerta+Gourmet&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=%20La%20huerta%20Gourmet&f=false)

ISBN: 978-987-634-804-1

- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. Metodología de la investigación pecuaria: diseños experimentales [en línea]. 1988. [Fecha de consulta: 15 de junio de 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=6CZkAAAAIAAJ&pg=PA31&dq=metodologia+de+la+investigacion+al+azar&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion%20al%20azar&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=6CZkAAAAIAAJ&pg=PA31&dq=metodologia+de+la+investigacion+al+azar&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion%20al%20azar&f=false)

ISSN: 0534-539

- KASS, Donald. Fertilidad de los suelos [en línea]. Costa rica: Universidad estatal a distancia, 1996 [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=sRua411JhvgC&printsec=frontcover&dq=Fertilidad+de+los+suelos&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Fertilidad%20de%20los%20suelos&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=sRua411JhvgC&printsec=frontcover&dq=Fertilidad+de+los+suelos&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Fertilidad%20de%20los%20suelos&f=false)

ISBN: 3G16-LOQ-DPHO

- LAGUNA, Reinaldo, CISNE, José. Efecto de biofertilizantes (Em-Boskashi) sobre el crecimiento y rendimiento de rábano (*Raphanus sativus*). *Revista de la universidad nacional agraria* [en línea]. n°1. octubre 2011, [fecha de consulta: 12 mayo 2017]

Disponible en:

<http://repositorio.una.edu.ni/2213/1/ppf04l181.pdf>

ISSN 1998-7846

- Ley general de residuos sólidos N°27314. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 14 de noviembre de 2012.

Disponible en:

<http://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-reglamento-manejo-residuos-solidos-sector-agrario>

- Ley General del Ambiente N°28611: Artículo I. Del derecho y deber fundamental. Minam, Lima, Perú, 15 de noviembre 2015.

Disponible:

<http://cdam.minam.gob.pe/novedades/leygeneralambiente2.pdf>

- LÓPEZ, Orlando [et al]. Manejo agroecológico de la nutrición en el cultivo de cacao [en línea]. México: Universidad autónoma de Chiapas, 2015 [Fecha de consulta: 18 de mayo de 2017].

Disponible en:

[http://espacioimasd.unach.mx/libro/num7/Manejo agroecologico de la nutricion en el cultivo del cacao.pdf](http://espacioimasd.unach.mx/libro/num7/Manejo_agroecologico_de_la_nutricion_en_el_cultivo_del_cacao.pdf)

ISBN: 978-607-8363-67-4

- Ministerio de Agricultura y Riego (2017). [Fecha de consulta: 13 mayo 2017].

Disponible en:

<http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-/19204-en-5-crecieron-nuestras-exportaciones-agrarias-en-el-primer-trimestre>

- MOLINA, Carlos. Efecto de cuatro biofertilizantes en la producción de estolones y frutos de fresa (*Fragaria vesca* L.). Tesis (Título de Biólogo), México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de estudios superiores Zaragoza, 2014. 72 p
- OROZCO, Carmen, CANTERO, Víctor y RODRIGUEZ, Juan. Tratamiento de residuos del café [en línea]. Nicaragua: Promecafe, 2001 [Fecha de consulta: 23 de octubre de 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=YNAQAAIAAJ&pg=PA15&dq=residuos+de+pulpa+de+cafe&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=residuos%20de%20pulpa%20de%20cafe&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=YNAQAAIAAJ&pg=PA15&dq=residuos+de+pulpa+de+cafe&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=residuos%20de%20pulpa%20de%20cafe&f=false)

- PEREZ, Hernández [et al]. Reducción de la carga contaminante en el

medioambiente de zonas costeras sus consecuencias en el cambio climático. *Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal* [en línea]. Abril - junio 2013 [Fecha de consulta: 22 mayo 2017]  
Disponible en:

<http://www.redalyc.org/pdf/1813/181328708005.pdf>

ISSN: 1027-2887

- QUESADA, Vicente, GARCIA, Alfonso. Lecciones de cálculo de probabilidades[en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S, A, 1988 [Fecha de consulta: 20 de junio de 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=gfeyjiGYrjIC&pg=PA52&dq=muestra+y+poblacion&hl=e419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=muestra%20y%20poblacion&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=gfeyjiGYrjIC&pg=PA52&dq=muestra+y+poblacion&hl=e419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=muestra%20y%20poblacion&f=false)

ISBN: 84-86251-84-2

- RAMOS, David, TERRY, Elein. Generalidades de los abonos orgánicos: importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Revista científica de América Latina, España y Portugal* [en línea]. n°35. Octubre-diciembre 2014, [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2017].

Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/ctr/v35n4/ctr07414.pdf>

ISSN: 1819-4087

- REAL ACADEMIA DE MEDICINA. Madrid. [Fecha de consulta: 1 de mayo del 2017].

Disponible en:

<http://dtme.ranm.es/index.aspx>

- RESTREPO, Jairo. Manual práctico el A, B, C de la agricultura orgánica y harinade rocas [en línea]. Nicaragua: Managua, 2007 [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2017].

Disponible en:

[http://caminosostenible.org/wpcontent/uploads/BIBLIOTECA/EI\\_ABC\\_de\\_la\\_agricultura\\_organica\\_y\\_harina\\_de\\_rocas.pdf](http://caminosostenible.org/wpcontent/uploads/BIBLIOTECA/EI_ABC_de_la_agricultura_organica_y_harina_de_rocas.pdf)

ISBN: 978-99924-55-27-2

- Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario, aprobado por el Decreto Supremo N° 016-2012-AG: Artículo 9° Plan de manejo de residuossólidos. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 14 de noviembre de 2012.

Disponible en:

<http://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-reglamento-manejo-residuos-solidos-sector-agrario>

- RODRIGUEZ, Ernesto. Metodología de la investigación [en línea]. 5ed. México: Universidad Juárez autónoma de tabasco, 2003 [Fecha de consulta: 18 de juniode 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=r4yrEW9Jhe0C&printsec=frontcover&dq=metodologia+de+la+investigacion&hl=es419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepag=metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=r4yrEW9Jhe0C&printsec=frontcover&dq=metodologia+de+la+investigacion&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepag=metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false)

ISBN: 986-5748-66-7

- RUIZ, Lauro. Evaluación de cuatro abonos orgánicos en el cultivo de pepino hibrido thunder (cucumis sativus), en el barrio la capilla, parroquia el tambo, cantón Catamayo provincia de loja. Tesis (título de ingeniero en administración y producción agropecuaria). Loja: Universidad nacional de loja, Facultad de agropecuaria, 2011. 113 p.
- SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, María. Metodología de la investigación [en línea]. 5ed. México: MsGra W-Hill, 2010 [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2017].

Disponible en:

[https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)

ISBN: 978-607-15-0291-9

- SEGURA, Rafael. Rito y economía en cajamarquilla [en línea]. 1ed. Perú: Editorial de la Pontificia Universidad Catolica del Perú, 2001 [Fecha de consulta: 4 de octubre de 2017].

Disponible en:



[https://books.google.com.pe/books?id=1ovQg6DslgEC&pg=PA26&dq=lo+calidad+de+jicamarca&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=localidad%20de%20jicamarca&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=1ovQg6DslgEC&pg=PA26&dq=lo+calidad+de+jicamarca&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=localidad%20de%20jicamarca&f=false)

ISBN: 9972-42-434-0

- SUTHAMATHY Nadarajah, y SERAN, Thayamini. Residual effect of organicmanure EM Bokashi applied to proceeding crop of vegetable cowpea (*Vigna unguiculata*) on succeeding crop of radish (*Raphanus sativus*). Research Journal of agricultura and sciences. [en línea] n°1. [febrero 2013. Fecha de consulta 13 de octubre].

Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/283409569\\_Residual\\_effect\\_of\\_organic\\_manure\\_EM\\_Bokashi\\_applied\\_to\\_proceeding\\_crop\\_of\\_vegetable\\_cowpea\\_Vigna\\_unguiculata\\_on\\_succeeding\\_crop\\_of\\_radish\\_Raphanus\\_sativus](https://www.researchgate.net/publication/283409569_Residual_effect_of_organic_manure_EM_Bokashi_applied_to_proceeding_crop_of_vegetable_cowpea_Vigna_unguiculata_on_succeeding_crop_of_radish_Raphanus_sativus)

- VASQUEZ, Diego. Producción y evaluación de cuatro tipos de bioabonos como alternativa biotecnológica de uso de residuos orgánicos para la fertilización de pastos. Tesis (ingeniero zootecnista). Riobamba: Escuela superior politécnica deChimborazo, Facultad de ciencias pecuarias, 2008. 115 p.
- VELIZ, Héctor. Efecto de tres abonos orgánicos sobre el rendimiento y precocidad de la cosecha en el cultivo de sábila. Tesis (Licenciatura en ciencias hortícolas). Zacapa: Universidad Rafael landivar, Facultad de ciencias ambientales y agrícolas, 2014. 92 p.
- YUNI, José y URBANO, Claudio. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación [en línea]. 2.ª ed. Córdoba: Editorial brujas, 2006 [Fecha de consulta: 16 de junio de 2017].

Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=XWIkBfrJ9SoC&pg=PA36&dq=VALIDEZ+Y+CONFIABILIDAD+DE+INSTRUMENTOS+ESTADISTICOS&hl=e419&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=VALIDEZ%20Y%20CONFIABILIDAD%20DE%20INSTRUMENTOS%20ESTADISTICOS&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=XWIkBfrJ9SoC&pg=PA36&dq=VALIDEZ+Y+CONFIABILIDAD+DE+INSTRUMENTOS+ESTADISTICOS&hl=e419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=VALIDEZ%20Y%20CONFIABILIDAD%20DE%20INSTRUMENTOS%20ESTADISTICOS&f=false)

## **IX. ANEXOS**

## Anexo N° 1 Ubicación de Jicamarca

La localidad de Jicamarca se encuentra ubicada en el distrito de San Antonio de Chaclla el cual pertenece a la provincia de Huarochirí del departamento de Lima. Este sector del valle también es llamado Rinconada de Nievería, ya que esta denominación se habría originado en el antiguo camino de la quebrada de Jicamarca que alcanzaban los nevados de Tambillos en las alturas de Huarochirí. (Segura, 2001, p.26)



Fuente: Instituto nacional de estadística e informática.

**Cuadro N° 20 Operacionalización de variables**

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	DISEÑO METODOLÓGICO
EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ	Es el uso de los recursos que están involucrados en la obtención de una meta. (Solís y Escobar, 2008, p. 20). Es un término japonés que significa "fermentación suave". Es una técnica rápida que permite convertir en abono orgánico todo tipo de desechos orgánicos (López [et al], 2015, p. 78)	En la preparación del bocashi se tuvo en cuenta las cantidades de ingredientes que se utilizaron en conjunto con los sub productos del café, el cual se homogenizo y fermento, obteniéndose como resultado el abono orgánico	PARÁMETROS FÍSICOS	Humedad	%	<b>DISEÑO:</b> Experimental Puro  <b>TIPO:</b> Explicativo  <b>TEMPORALIDAD:</b> Longitudinal  <b>TÉCNICA:</b> Observación  <b>INSTRUMENTO:</b> Ficha de observación
				Materia Orgánica	%	
				Conductividad	ds/cm	
				Ph	-----	
			PARÁMETROS QUÍMICOS	Nitrógeno (N)	mg/kg	
				Fósforo (P)	mg/kg	
				Potasio (K)	mg/kg	
			TRATAMIENTO	Dosis	g	
				Tipo de aplicación	g	
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
PRODUCCIÓN DE RABANITO	Pertenece a la familia crucífera, por lo cual su raíz mide de 2 a 3 cm de diámetro, por lo que solo ocupa un pequeño espacio de terreno y su cultivo dura muy poco tiempo. (Barioglio, 2006, p. 359)	Se aplicó el abono orgánico al cultivo de rabanito con dosis de 80g y 90g con dos tipos de aplicación para determinar la eficiencia en su producción.	CALIDAD	Volumen del Fruto	Cm <sup>3</sup>	
				Diámetro del fruto	Cm	
				Peso del Fruto	G	
			CANTIDAD	Número de Hojas	Unid	
				Número de Frutos	Unid	

**Fuente: Elaboración propia**

## Anexo N° 2 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ PARA LA PRODUCCIÓN DE RABANITO (*Raphanus sativus*) – JICAMARCA, 2017”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	DISEÑO METODOLÓGICO
<p><b>Pregunta General</b></p> <p>¿Cuál es la eficiencia del bocashi de café para la producción del rabanito (<i>Raphanus Sativus</i>), jicamarca – 2017?</p> <p><b>Preguntas Específicas</b></p> <p>¿De qué manera los parámetros físicos del bocashi de café influiría en la producción de rabanito?</p> <p>¿De qué manera los parámetros químicos NPK del bocashi de café mejoran la producción de rabanito?</p> <p>¿Cuál es el tipo de tratamiento del bocashi de café que dará mejores resultados en la producción de rabanito?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Evaluar la eficiencia del bocashi de café para la producción del rabanito (<i>Raphanus Sativus</i>), jicamarca – 2017</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Determinar los parámetros físicos del bocashi de café que influyen en la producción del rabanito.</p> <p>Determinar los parámetros químicos NPK del bocashi de café que mejoran la producción del rabanito.</p> <p>Determinar el tipo de tratamiento del bocashi de café que dará mejores resultados en la producción del rabanito.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>El bocashi de café es eficiente para la producción del rabanito (<i>Raphanus Sativus</i>), jicamarca – 2017</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>Los parámetros físicos del bocashi de café alcanzaran los rangos óptimos para la producción de rabanito.</p> <p>Los parámetros químicos NPK del bocashi de café serán los óptimos para la producción de rabanito.</p> <p>El tipo de tratamiento del bocashi de café dará mejores resultados en la producción de rabanito.</p>	EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ	<p>Es el uso de los recursos que están involucrados en la obtención de una meta. (Solís y Escobar, 2008, p. 20).</p> <p>Es un término japonés que significa "fermentación suave". Es una técnica rápida que permite convertir en abono orgánico todo tipo de desechos orgánicos (López [et al], 2015, p. 78)</p>	<p>PARÁMETROS FÍSICOS</p> <p>PARÁMETROS QUÍMICOS</p> <p>TRATAMIENTO</p>	<p>Humedad</p> <p>Materia Orgánica</p> <p>Conductividad</p> <p>pH</p> <p>Nitrógeno (N)</p> <p>Fósforo (P)</p> <p>Potasio (k)</p> <p>Dosis</p> <p>Tipo de aplicación</p>	<p>%</p> <p>%</p> <p>ds/cm</p> <p>....</p> <p>mg/kg</p> <p>mg/kg</p> <p>mg/kg</p> <p>g</p> <p>g</p>	<p>DISEÑO: Experimental Puro</p> <p>TIPO: Explicativo</p> <p>TEMPORALIDAD: Longitudinal</p> <p>TECNICA: Observación</p> <p>INSTRUMENTO: Ficha de observación</p>
			VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	
			PRODUCCIÓN DE RABANITO	<p>Pertenece a la familia crucífera, por lo cual su raíz mide de 2 a 3 cm de diámetro, por lo que solo ocupa un pequeño espacio de terreno y su cultivo dura muy poco tiempo. (Barioglio, 2006, p. 359)</p>	<p>CALIDAD</p> <p>CANTIDAD</p>	<p>Volumen del Fruto</p> <p>Diámetro del fruto</p> <p>Peso del Fruto</p> <p>Número de Hojas</p> <p>Número de Frutos</p>	<p>cm<sup>3</sup></p> <p>cm</p> <p>g</p> <p>unid</p> <p>unid</p>	

Fuente: Elaboración propia

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

Proyecto de Investigación:	<b>Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (<i>Raphanus Sativus</i>)- Jicamarca, 2017</b>
Línea de Investigación:	<b>Tratamiento y gestión de los residuos</b>
Investigador:	<b>Monsalve Sanguinetti Elizabeth</b>
Tiempo del proyecto:	<b>5 meses</b>
Lugar de experimentación:	<b>Laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo</b>

	MUESTRA	REPETICIONES	PARÁMETROS FÍSICOS				PARÁMETROS QUÍMICOS		
			Ph	Conductividad (dS/cm)	Humedad %	MO %	Nitrógeno (mg/kg)	Fósforo (mg/kg)	Potasio (mg/kg)
<b>Variable Independiente: Eficiencia del bocashi de café</b>	Muestra Compuesta (testigo)	MC1							
		MC2							
		MC3							
	Bocashi	BSH1							
		BSH2							
		BSH3							

**Fuente: Elaboración propia**

### FICHA DE OBSERVACIÓN

Proyecto de Investigación:	<b>Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (<i>Raphanus Sativus</i>)- Jicamarca, 2017</b>
Línea de Investigación:	<b>Tratamiento y gestión de los residuos</b>
Investigador:	<b>Monsalve Sanguinetti Elizabeth</b>
Tiempo del proyecto:	<b>5 meses</b>
Lugar de experimentación:	<b>Laboratorio de la Universidad Cesar Vallejo</b>

TRATAMIENTOS					VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCCIÓN DE RABANITO				
CODIGO	REPETICIONES	ABONO	DOSIS	APLICACIÓN	Volumen del Fruto (cm <sup>3</sup> )	Diámetro del Fruto (cm)	Peso del Fruto (g)	Número de Hojas (unid)	Número del Fruto (unid)
T0	R1-T0	TESTIGO	—	—					
	R2-T0								
	R3-T0								
	R4-T0								
	R5-T0								
	R6-T0								
	R7-T0								
	R8-T0								
	R9-T0								
	R10-T0								

T1	R1-T1	BOCASHI	80 g	DIRECTO					
	R2-T1								
	R3-T1								
	R4-T1								
	R5-T1								
	R6-T1								
	R7-T1								
	R8-T1								
	R9-T1								
	R10-T1								
T2	R1-T2	BOCASHI	80 g	PLATEO					
	R2-T2								
	R3-T2								
	R4-T2								
	R5-T2								
	R6-T2								
	R7-T2								
	R8-T2								
	R9-T2								
	R10-T2								
T3	R1-T3	BOCASHI	90 g	DIRECTO					
	R2-T3								
	R3-T3								
	R4-T3								
	R5-T3								
	R6-T3								
	R7-T3								
	R8-T3								
	R9-T3								
	R10-T3								



T4	R1-T4	BOCASHI	90 g	PLATEO					
	R2-T4								
	R3-T4								
	R4-T4								
	R5-T4								
	R6-T4								
	R7-T4								
	R8-T4								
	R9-T4								
	R10-T4								

Fuente: Elaboración propia

## Anexo N° 4 Preparación del bocashi

### Ingredientes del bocashi



Fuente: Elaboración propia

### Proceso de preparación

Colocación de ingrediente en forma de pastel



Fuente: Elaboración propia

Homogenización de la mezcla



Preparación de la melaza



Homogenización de la mezcla húmeda



Se dejó en forma de cono



Prueba del puño y temperatura



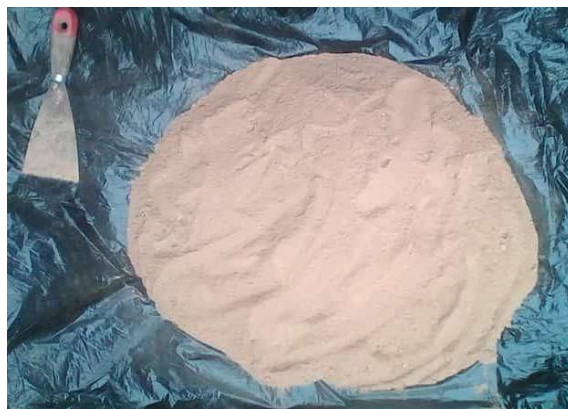


## Anexo N° 5 Calicata del testigo (muestra compuesta)

### Recolección de la muestra compuesta y homogenización



Realización del cuarteo



Colocación de muestras en bolsas herméticas



Fuente: Elaboración propia



## **Anexo N° 6 Cultivo de rabanito**

### **Diferentes formas de aplicación de Dosis de 80g y 90g de bocashi**



### **Hectárea de cultivo**



### **Cosecha del rabanito**



**Fuente: Elaboración propia**

## **Anexo N° 7 Procedimiento para la determinación de parámetros físicos**

Para el análisis de las muestras de bocashi (abono) y muestras de suelo de Jicamarca, se tomaron los siguientes parámetros:

### **Determinación de pH y conductividad**

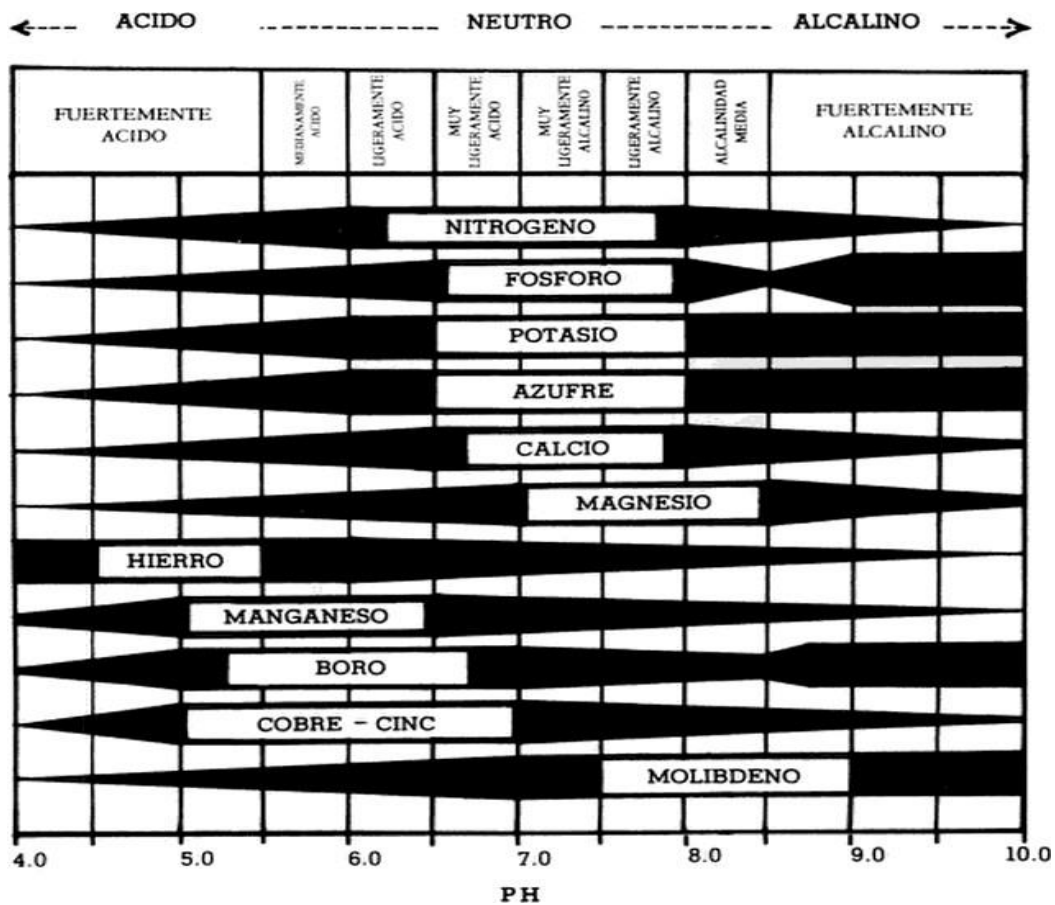
<b>Materiales</b>	<b>Equipo</b>
Vaso precipitado	Balanza analítica
Espátula	Potenciómetro de hidrogeno
Tamizador	Agitador magnético
Probeta	Estufa
Papel aluminio	Conductímetro
Tamizador	
Mortero	

Se pesó 30g de muestra de suelo en la balanza analítica, la cual fue llevada a secar en la estufa a 60 °C por 24h, se procedió a enfriar en el desecador y triturar en el mortero hasta llevarlo a grano fino, para luego ser tamizado.

Se pesó en la balanza analítica un vaso precipitado con 3g de muestra tamizado que posteriormente se le añadió 30 ml de agua destilada para ser llevado al agitador magnético y trabajar a 700 R.P.M por 20 min, luego se vació la muestra en una probeta dejándolo reposar 15 min.

Después se procedió a enjuagar el sensor del potenciómetro con agua destilada para colocar el sensor dentro de la probeta donde está la muestra y esperar que la medición del potenciómetro se estabilice determinando el pH de la muestra. Luego se procedió a medir la conductividad en el conductímetro.

**Figura N° 4 pH en los nutrientes del suelo**



Fuente: Nuñez, J (2000)

**Tabla N° 14 : Estándares de conductividad eléctrica**

CE ds/m	Condición de salinidad	Efecto en las plantas
< 1.0	Suelos bajos en salinidad	Ningún cultivo se ve restringido
1.1 - 2.0	Suelo ligeramente salino	Algunos cultivos muy sensibles pueden presentar problemas
2.1 - 4.0	Suelo moderadamente salino	Los cultivos sensibles pueden sufrir efectos en su rendimiento
4.1 - 8.0	Suelo salino	Los cultivos muy sensibles son afectados
8.1 - 16.0	Suelo fuertemente salino	Solo los cultivos resistentes crecen
> 16.0	Suelo excesivamente salino	Ningún cultivo convencional crece

Fuente: Nuñez, J (2000)

### Determinación de la humedad

<b>Materiales</b>	<b>Equipo</b>
Papel aluminio	Balanza analítica
Espátula	Desecador
Pinza	Estufa

Se determinó el peso la casita de papel aluminio solo y el peso de la casita de papel aluminio con 5g de muestra, para ser llevada a la estufa por 24h a una temperatura de 105°C, se procedió a retirar la muestra de la estufa para ser enfriado en el desecador durante 30 min, luego se llevó a la balanza analítica para pesar la muestra final. Se utilizó la siguiente formula:

$$\%H = \frac{M_h - M_s}{M_s - M_r} \times 100$$

Donde:

$M_h$  = Peso del recipiente + Muestra húmeda

$M_s$  = Peso del recipiente + Muestra seca

$M_r$  = Peso del recipiente (casita de papel aluminio)

### Determinación de la materia orgánica

<b>Materiales</b>	<b>Equipo</b>
Crisol	Balanza analítica
Espátula	Mufla
Pinza	Desecador
Mortero	Estufa

Se secó en la estufa 30 g de muestra, se dejó enfriar a temperatura ambiente para luego ser triturado en el mortero hasta llegar a grano fino. Se esterilizo el crisol en la estufa a una temperatura de 100°C, luego se dejó enfriar en el desecador 10 min, se pesó el crisol solo, asimismo se pesó el crisol con 1 g de muestra triturada.

El crisol con la muestra de abono se llevó al mechero de bunsen para calcinarlo, la muestra con suelo no se calcino, luego se procedió a llevar las muestras de abono



y suelo a la mufla por 4 h a 550 °C, después se llevó a enfriar la muestra en el desecador 1 h y para finalizar se pesó en la balanza analítica la muestra final.

Luego se utilizó la siguiente formula:

$$\%MO = \frac{W_o - W_f}{W_m} \times 100$$

Donde:

$W_o$  = Peso inicial

$W_f$  = Peso final

$W_m$  = Peso de la muestra

## Anexo N° 8 Procedimiento para la determinación de parámetros químicos

### Determinación del Nitrógeno - método colorimétrico

Solución en experimentación
Solución ácido ascórbico
Solución fosfato mono potasio
Solución ácido sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
Solución extractora (bicarbonato de sodio)

Materiales	Equipo
Vaso precipitado	Balanza analítica
Matraz, papel filtro	Agitador magnético
Pipeta, fiola	Espectrofotómetro
Probeta	Columna de cadmio

Primera etapa: Se peso 6g de muestra de suelo en la balanza analítica previamente tamizada, luego se colocó la muestra en un vaso precipitado de 100ml en el que se le añadió 60 ml de solución extractora de sulfato de calcio (CaSO<sub>4</sub>) para ser llevado al agitador magnético a una revolución de 600 ppm por 20 min, después se filtró en una alícuota hasta obtener una solución transparente.

Segunda etapa: Se procedió a transferir a una fiola la solución transparente obtenida en el filtrado, se dejó reposar 20 min para luego extraer 10 ml de la solución a una probeta enrazándolo con sulfato de calcio, se hecho 20ml a la

columna de cadmio colocando un vaso precipitado al final de la columna. Se midió la transmisión de la solución en el espectrofotómetro con una longitud de onda de 540nm, en el que se insertó un adaptador para la prueba de un tubo dentro del módulo de muestras, el cual se removió la tapa de la celda que contiene la solución para la prueba, se añadió 10ml de muestra tapando la celda previamente para agitarlo homogenizándolo completamente, posteriormente se colocó la muestra blanca para la obtención de su dato final.

### **Determinación del Fósforo (PO<sub>4</sub>) – método de Olsen modificado**

<b>Materiales</b>	<b>Equipo</b>
Vaso precipitado	Balanza analítica
Mortero	Agitador magnético
Pipeta, papel filtro	Colorímetro
Embudo de filtración	Estufa

<b>Solución de trabajo (reactivos)</b>	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50 %
Molibdato de Amonio	15%
Ac. Ascórbico	30%
Tartrato doble de antimonio de potasio	5%

Se preparó una solución extractora de NaHCO<sub>3</sub> (bicarbonato de sodio) al 4,2 %. Se secó las muestras de suelo para ser triturados en el mortero hasta llegar a grano fino para ser tamizada, luego se llevó a pesar en la balanza analítica 1g de muestras de suelo, el cual se colocó en el vaso precipitado añadiéndose 20ml de solución extractora para ser llevado al agitador magnético con 500 RPM por 20min, luego se procedió a filtrar la muestra, una vez terminado el proceso se tomó 5ml para ser colocada en una probeta, el cual se completó con 25ml de agua destilada y se añadió 5ml de solución de trabajo se esperó durante 20 min la reacción final, luego se llevó la muestra al colorímetro para obtener el dato final. El mismo proceso se realizó con el bocashi para determinar el fósforo.

### **Determinación de Potasio – método de espectrofotometría**

<b>Materiales</b>	<b>Equipo</b>
Pipeta	Balanza analítica
Matraz	Espectrofotómetro
Tubo de ensayo	

Reactivos	
Solución estándar de K	1000 mg/L
Solución estándar de Na	1000 mg/L
Solución supresora de Cesio	0.2 %

Se pesó 5g de suelo en la balanza analítica se diluyo la solución estándar de K de 1 000 mg/l pipeteando 25 ml en un matraz el cual se enrazo con agua destilada para obtener una solución de 100mg/l de k, así también se diluyo la solución estándar de Na de 1 000mg/l pipeteando 50 ml en un matraz enrazándolo con agua destilada para obtener una solución de 250 ml de Na. De las soluciones obtenidas de 100mg/l de potasio y 250mg/l de Na, se pipeteo 5-10-15-20 y 25 ml en matraces añadiéndose 125ml de solución supresora de Cs 0,2 % el cual con agua destilada se enrazo. Se pipeteo 2ml del extracto que se diluyo 10 x de la pasta saturada, asimismo 2ml de la solución supresora de Cs en un tubo de ensayo homogenizándolo.

## **Anexo N° 9 Procedimiento para determinar la calidad y cantidad del fruto**

### **Determinación del volumen del fruto**

Materiales	Insumo
Vaso precipitado	Rabanito
Probeta	

Para los frutos pequeños se añadió 200 ml de agua en un vaso precipitado de 500ml, en el que inmediatamente se colocó el fruto del rabanito, el cual hiso incrementar el volumen del agua en el vaso precipitado, que posteriormente se vació en una probeta para medir los mililitros que aumento. En cambio, para los frutos de mayor tamaño se añadió 300ml de agua en el vaso precipitado y se siguió el mismo procedimiento para determinar el volumen del fruto.

**Cuadro N° 21 Distribución de las repeticiones del volumen del fruto en los tratamientos**

Volumen del fruto (cm <sup>3</sup> )					
Repeticiones	T0	T1	T2	T3	T4
R1	18	53	45	69	64
R2	19	56	61	71	81
R3	19	55	45	70	39
R4	20	61	38	75	40
R5	19	56	54	71	44
R6	29	54	62	84	49
R7	21	48	44	64	33
R8	25	43	38	63	64
R9	19	49	45	89	25
R10	23	41	46	68	29

Fuente: Elaboración propia

**T0:** Testigo; **T1:** Bocashi, dosis 80g – directo; **T2:** Bocashi, dosis 80g - plateau  
**T3:** Bocashi, 90g – directo; **T4:** Bocashi, 90g - plateau

#### Determinación del diámetro ecuatorial del fruto

Materiales	Insumo
Calibre de Vernier	Rabanito

Se midió con el vernier la parte céntrica del rabanito, determinando su diámetro ecuatorial, se realizó el mismo procedimiento para cada uno de las repeticiones de los tratamientos.

**Cuadro N° 22 Distribución de las repeticiones del diámetro ecuatorial en los tratamientos**

Diámetro (cm)					
Repeticiones	T0	T1	T2	T3	T4
R1	3,2	4,1	4,2	4,1	3,1
R2	3,6	4,4	4,6	4,6	3,4
R3	2,5	4,3	2,8	4,3	2,9
R4	3,3	4,5	3,1	4,2	3,6
R5	2,9	3,6	3,2	3,1	3,9
R6	3,1	3,3	3,4	4,4	4,1
R7	2,7	3,8	2,6	2,9	4,3
R8	2,9	3,4	2,9	3,8	4,9
R9	2,8	3,3	3,9	4,5	3,6
R10	2,7	3,2	3,4	3,6	3,5

Fuente: Elaboración propia

**T0:** Testigo; **T1:** Bocashi, dosis 80g – directo; **T2:** Bocashi, dosis 80g - plateau

**T3:** Bocashi, 90g – directo;

**T4:** Bocashi, 90g - plateo

### **Determinación del peso del fruto**

<b>Equipo</b>	<b>Insumo</b>
Balanza	Rabanito

Se colocó el rabanito en la balanza para determinar su peso en gramos, el cual se hizo el mismo procedimiento para todos los rabanitos de los tratamientos.

### **Cuadro N° 23 Distribución de las repeticiones del peso del fruto en los tratamientos**

<b>Peso del fruto (g)</b>					
<b>Repeticiones</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>
<b>R1</b>	22,42	61,23	45,86	69,54	64,23
<b>R2</b>	24,15	65,43	60,23	72,64	71,02
<b>R3</b>	23,21	62,23	41,23	70,31	56,43
<b>R4</b>	28,21	60,42	38,42	75,64	36,23
<b>R5</b>	23,53	64,63	56,64	71,54	53,34
<b>R6</b>	26,05	51,36	66,35	71,43	47,34
<b>R7</b>	25,32	46,34	45,34	64,56	43,32
<b>R8</b>	23,32	47,31	32,32	63,82	35,06
<b>R9</b>	18,12	48,46	48,21	81,92	67,36
<b>R10</b>	22,23	41,34	47,34	66,54	35,53

**Fuente:** Elaboración propia

**T0:** Testigo; **T1:** Bocashi, dosis 80g – directo; **T2:** Bocashi, dosis 80g - plateo

**T3:** Bocashi, 90g – directo;

**T4:** Bocashi, 90g - plateo

### **Determinación del número de hojas y frutos**

Se contabilizó el número de hojas de cada rabanito en cada uno de los tratamientos, así como también el número de frutos que se habían germinado.

**Cuadro N° 24 Distribución de las repeticiones del número de Hojas en los tratamientos**

N° de Hojas					
Repeticiones	T0	T1	T2	T3	T4
R1	4	8	7	7	7
R2	5	7	7	10	8
R3	6	7	6	7	7
R4	6	8	6	8	7
R5	5	8	7	8	6
R6	6	7	8	10	7
R7	5	7	6	7	7
R8	6	7	7	8	7
R9	7	7	8	11	7
R10	6	7	6	8	6

**Fuente: Elaboración propia**

**T0:** Testigo;    **T1:** Bocashi, dosis 80g – directo;    **T2:** Bocashi, dosis 80g - plateo  
**T3:** Bocashi, 90g – directo;    **T4:** Bocashi, 90g - plateo

**Cuadro N° 25 Distribución de las repeticiones del número de frutos en los tratamientos**

N° de frutos					
Repeticiones	T0	T1	T2	T3	T4
R1	1	1	1	1	1
R2	1	1	1	1	1
R3	1	1	1	1	1
R4	1	1	1	1	1
R5	1	1	1	1	1
R6	1	1	1	1	1
R7	1	1	1	1	1
R8	1	1	1	1	1
R9	1	1	1	1	1
R10	1	1	1	1	1

**Fuente: Elaboración propia**

**T0:** Testigo;    **T1:** Bocashi, dosis 80g – directo;    **T2:** Bocashi, dosis 80g - plateo  
**T3:** Bocashi, 90g – directo;    **T4:** Bocashi, 90g - plateo

## Anexo N° 10 Fotos de los análisis en el laboratorio

### Medición del ph de la muestra compuesta y bocashi



Secado en estufa a 60°C



Enfriamiento en desecador



Muestra triturada en el mortero



Pesado de 3 g de muestra



Muestra en el agitador magnético



Medición del ph



Medición de la Conductividad



Fuente: Elaboración propia



## Determinación de la humedad

Se peso la casita de aluminio



Secado en estufa a 105°C



Se enfrió en desecador



Peso de la muestra final



## Determinación de la materia orgánica

Se desinfecto en la estufa a 100°C



Se enfrió en desecador



Peso del crisol solo



Peso del crisol con la muestra



Quemado de la materia orgánica



Secado en la mufla 4h



Pesado final de la muestra



Muestra final de suelo y bocashi



**Fuente: Elaboración propia**



## Tratamientos de la experimentación

T0= Testigo



T1= Dosis 80g, directo



T2=Dosis 80g, plateo



T3=Dosis 90g, directo



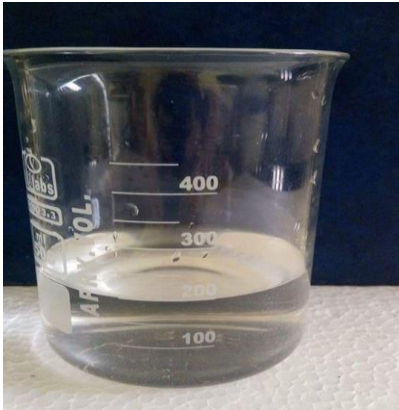
T4=Dosis 90g, plateo



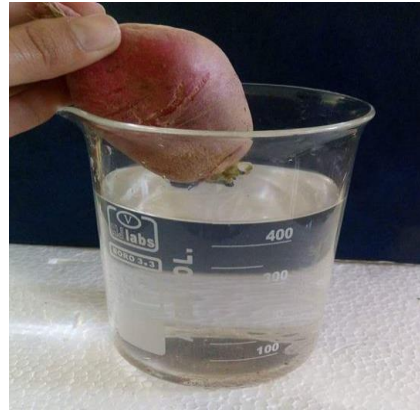
Fuente: Elaboración propia.

## Determinación del volumen del fruto

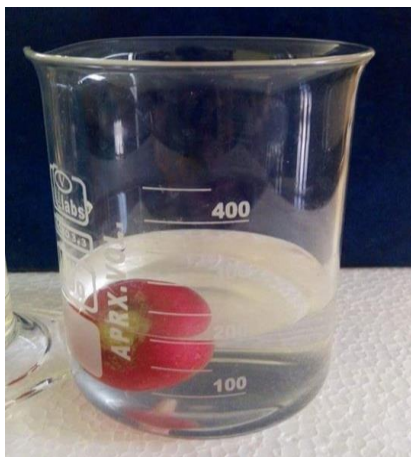
Se agrego 200ml de agua



Se coloco el rabanito



Fruto pequeño  
del rabanito



Volumen del agua subió por el peso



Con fruto grande



Volumen del agua subió por el peso  
del rabanito



Fuente: Elaboración propia



## Determinación del diámetro ecuatorial y peso del fruto

Se midió con el vernier el diámetro



Se peso el rabanito en la balanza



Fuente: Elaboración propia

## Anexo N° 11 Validación de instrumentos de recolección de datos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. Alejandro Suarez Alata PhD  
 1.2. Cargo e institución donde labora: U CV Lima-Este  
 1.3. Especialidad del validador: Ing. Químico  
 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación  
 1.5. Título de la investigación: Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (Raphanus Sativus) - Iteamarca, 2017  
 1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Monsalve Sanguinetti

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

#### III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

##### VARIABLE INDEPENDIENTE: EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
PARÁMETROS FÍSICOS	pH	✓		
	Conductividad	✓		
	Humedad	✓		
PARÁMETROS QUÍMICOS	Materia Orgánica	✓		
	Nitrógeno	✓		
	Fosforo	✓		
	Potasio	✓		
TRATAMIENTO	Dosis	✓		
	Tipo de aplicación	✓		

- IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.  
 (✓) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 29 de Noviembre de 2017.

Firma del experto informante.  
[Firma]  
 DNI N° 07106495 Teléfono N° 945-405-402



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. Alejandro Suarez Alvarado PhD  
1.2. Cargo e institución donde labora: UCV - Lima - ESTE  
1.3. Especialidad del validador: Ing. Químico  
1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación  
1.5. Título de la investigación: Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (Raphanus Sativus) - Jaramarca, 2017  
1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Monsalve Sanguinetti

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos técnicos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCCION DE RABANITO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
CALIDAD	Volumen del fruto	✓		
	Diámetro ecuatorial	✓		
	Peso del fruto	✓		
CANTIDAD	Numero de hojas	✓		
	Numero de frutos	✓		



IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- (✓) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 29 de Noviembre del 2017.

Firma del experto informante.  
[Firma]  
DNI N° 07106495 Teléfono N° 945-405-402



**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN****I. DATOS GENERALES:**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.☒ El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado☐ El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. DELGADO ARENAS ANTONIO LEONARDO
- 1.2. Cargo e institución donde labora: COORD. DE INVESTIGACIÓN DE LA F.P. ING. AMBIENTAL
- 1.3. Especialidad del validador: ING. AMBIENTE - METEOROLOGÍA
- 1.4. Nombre del instrumento: RECOLECCIÓN DE DATOS
- 1.5. Título de la investigación: "Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (Raphanus Sativus)

- Jicamarca, 2017"

1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Monsalve Sanguinetti

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90%
<b>PROMEDIO DE VALIDACIÓN</b>						90%

**III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO****PRIMERA VARIABLE: EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ**

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
PARÁMETROS FÍSICO	Ph	✓		
	Conductividad	✓		
	Humedad	✓		
PARÁMETROS QUÍMICOS	Materia Orgánica	✓		
	Nitrógeno	✓		
	Fosforo	✓		
	Potasio	✓		
TRATAMIENTO	Dosis	✓		
	Tipo de aplicación	✓		

San Juan de Lurigancho, 29 de Noviembre... del 2017.

[Firma]  
Firma del experto informante.  
DNI N° 29671691 Teléfono N° 997106180



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. DELGADO ARENAS ANTONIO LEONARDO
- 1.2. Cargo e institución donde labora: COORD. DE INVESTIGACIÓN DE LA E.P. JAG. AMBIENTAL
- 1.3. Especialidad del validador: ING. QUÍMICO - METODOLOGÍA
- 1.4. Nombre del instrumento: RECOLECCIÓN DE DATOS
- 1.5. Título de la investigación: "Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (Raphanus Sativus) - Jicamarca, 2017"
- 1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Monsalve Sanguinetti

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90%
4. Organización	Existe una organización lógica.					90%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90%
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90%
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90%
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90%
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%

### III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

#### SEGUNDA VARIABLE: PRODUCCIÓN DE RABANITO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
CALIDAD	Volumen del fruto	✓		
	Diámetro del fruto	✓		
	Peso del fruto	✓		
CANTIDAD	Numero de hojas	✓		
	Numero de frutos	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- ☒ El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- ☐ El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 29 de Noviembre del 2017.

  
Firma del experto informante.  
DNI N° 29071687 Teléfono N° 997906180

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. QUIJANO PACHECO, WILSON S.
- 1.2. Cargo e institución donde labora: DOCENTE UCV
- 1.3. Especialidad del validador: RECURSOS NATURALES
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación
- 1.5. Título de la investigación: Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (Raphanus Sativus) – Ilicamarca, 2017
- 1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Monsalve Sanguinetti

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				80	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				80	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

### III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

#### VARIABLE INDEPENDIENTE: EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
PARÁMETROS FÍSICOS	pH	—		
	Conductividad	—		
	Humedad	—		
PARÁMETROS QUÍMICOS	Materia Orgánica	—		
	Nitrógeno	—		
	Fósforo	—		
	Potasio	—		
TRATAMIENTO	Dosis	—		
	Tipo de aplicación	—		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %.

(☒) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 18 de Noviembre de 2017.



Firma del experto informante.

DNI N° 26082600 Teléfono N° 966648428



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %.

(☒) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, ..... de Noviembre ..... del 2017...

Firma del experto informante.

DNI Nº 06082600 Teléfono Nº 966648928



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. ROBERTO PACHECO NAGASA  
1.2. Cargo e institución donde labora: DOCTOR UCV  
1.3. Especialidad del validador: RECURSOS NATURALES  
1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación  
1.5. Título de la investigación: Eficiencia del bocanillo de café para la producción de rabanitos (Raphanus sativus) – Jaramara, 2017  
1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Mamabey Saugalemiti

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulada con lenguaje apropiado y específico				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				80	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				50	
4. Organización	Existe una organización lógica				80	
5. Subjetividad	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				50	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				80	
7. Continencia	Basado en aspectos teóricos-científicos				80	
8. Calidez	Entre los ítems, indicadores y dimensiones				60	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				50	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				50	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

### III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

#### SEGUNDA VARIABLE: PRODUCCION DE RABANITO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
CALIDAD	Volumen del fruto	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Colorido del fruto	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Peso del fruto	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Numero de hojas	<input checked="" type="checkbox"/>		
CANTIDAD	Numero de frutos	<input checked="" type="checkbox"/>		





VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. TOLUQUE CHAVESTA MILTOJA  
1.2. Cargo e institución donde labora: DOCENTE-UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO-CONSULTOR MINISTERIO R  
1.3. Especialidad del validador: ING. FORESTAL  
1.4. Nombre del instrumento: RECOLECCIÓN DE DATOS  
1.5. Título de la investigación: "Eficiencia del bocashi de café para la producción de rabanito (Raphanus Sativus)  
- Icamarca, 2017"  
1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Monsalve Sanguinetti

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
PARÁMETROS FÍSICO	Ph	/		
	Conductividad	/		
	Humedad	/		
PARÁMETROS QUÍMICOS	Materia Orgánica	/		
	Nitrógeno	/		
	Fosforo	/		
	Potasio	/		
TRATAMIENTO	Dosis	/		
	Tipo de aplicación	/		



IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 29 de NOVIEMBRE del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 07482548 Teléfono N° 966255191



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

## I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. GÁMARRA CHAVARRY, LUIS FELIPE  
 1.2. Cargo e institución donde labora: DIRECTOR GENERAL - BOCCARTE UNV  
 1.3. Especialidad del validador: INGENIERO GERENTE - ECONOMISTA  
 1.4. Nombre del instrumento: RECEPCIÓN DE DATOS  
 1.5. Título de la investigación: Eficiencia del bécashi de café para la producción de rubiolo (Roghayeh Salavari) - Jaramena, 2017  
 1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Mansuete Saugelmanti

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-30%	Regular 31-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulada con lenguaje apropiado y específico					90
2. Objetividad	Esta expresado en afirmaciones observables					90
3. Actualidad	Adecuado al estado de la ciencia y tecnología					90
4. Organización	Existe una organización lógica					90
5. Suficiencia	Cubre los aspectos en cantidad y calidad					90
6. Viabilidad	Adecuado para valores espaciales de las estrategias					90
7. Consistencia	Responde en aspectos técnicos científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y diagnósticos					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

## III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

## VARIABLE INDEPENDIENTE: EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
PARÁMETROS FÍSICOS	pH	✓		
	Conductividad	✓		
	Humedad	✓		
PARÁMETROS QUÍMICOS	Materia Orgánica	✓		
	Nitrógeno	✓		
	Fosforo	✓		
	Potasio	✓		
TRATAMIENTO	Dosis	✓		
	Tipo de aplicación	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- ( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 (X) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 28 de NOVIEMBRE del 2017

Firma del experto informante.

DNI N° 10228440 Teléfono N° 9523 72337



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. Mg. GÁMARRA CHAVARRA, LUIS FELIPE  
1.2. Cargo e institución donde labora: DIRECTOR GENERAL - BOCCENTE UCPC  
1.3. Especialidad del validador: INGENIERO ELECTRICISTA - ELECTRONISTA  
1.4. Nombre del instrumento: RECOLECCIÓN DE DATOS  
1.5. Título de la investigación: Eficiencia del bocal de café para la producción de rubanos (Baphano)  
Saiviso - Ica, 2017  
1.6. Autor del instrumento: Elizabeth Manuella Sangaymami

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-30%	Regular 31-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					90
2. Objetividad	Esta expresado en conclusiones objetivas					90
3. Actualidad	Adecuado al estado de la ciencia y tecnología					90
4. Organización	Existe una organización lógica					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de los estratogramas					90
7. Consistencia	Resalta en aspectos técnicos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los ítems, indicadores y dimensiones					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMES O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCCIÓN DE RABANITO

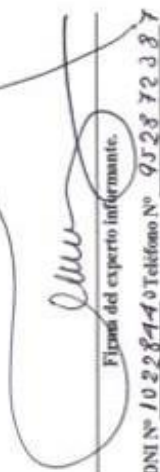
DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
CALIDAD	Volumen del fruto	✓		
	Densidad evasorial	✓		
	Peso del fruto	✓		
CANTIDAD	Numero de hojas	✓		
	Numero de frutos	✓		



IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- ( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
(X) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 28 de NOVIEMBRE del 2017.

  
Firma del experto informante.  
DNI N° 10228440 Teléfono N° 952872337




## Anexo N° 12: Informe de Resultados de parámetros físicos en laboratorio


### ENSAYO N° 26-2017- II -TESIS LABORATORIO DE BIOTECNOLOGIA – UCV INFORME DE RESULTADOS SUELOS

**Empresa:** Universidad Cesar Vallejo  
**Dirección:** Av. Del parque 640, Urb. Canto rey – San Juan de Lurigancho  
**Tipo de ensayos:** Análisis físicoquímicos  
**Tipo de muestra:** Suelo y abono  
**Identificación de la muestra:** MSC-BSH  
**Descripción de la muestra:** MSC (Rep1, 2, 3) – BSH (Rep1, 2, 3)  
**Muestra tomada por:** Elizabeth Monsalve Sanguinetti  
**Procedencia:** Jicamarca - Huarochiri  
**Fecha de ingreso de muestra:** 02/10/2017  
**Lugar que se realizó el ensayo:** Laboratorio de biotecnología -UCV  
**Fecha de realización de ensayos:** 03/10/2017 – 10/10/2017

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO					
			MSC1	MSC2	MSC3	BSH1	BSH2	BSH3
pH	Número	APHA-AWWA-WEF (2005) método 4500 H B	7.75	7.76	7.74	8.10	8.14	8.12
Conductividad Eléctrica	dS/cm	APHA-AWWA-WEF (2005) método 2510 B	6.82	6.84	6.79	7.26	7.21	7.21
Humedad	%	Gravimétrico	11.16	10.19	11.34	50.28	48.43	53.75
Materia Orgánica	%	ISO 14235 (2001)	23.03	28.19	23.05	56.48	55.96	56.60

PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO	
			MSC	BSH
Potencial de hidrógeno (pH)	Número	APHA-AWWA-WEF (2005) método 4500 H B	7.75	8.12
Conductividad eléctrica	dS/cm	APHA-AWWA-WEF (2005) método 2510 B	6.82	7.23
Humedad	%	Gravimétrico	10.90	50.82
Materia Orgánica	%	ISO 14235 (2001)	24.76	56.35

  
**Daniel Neciosup Gonzales**  
 Asistente Del Laboratorio De Biotecnología

  
 No. Logro 100, Huarochiri, Lima Este

  
 No. Logro 100, Huarochiri, Lima Este

## Anexo N° 13 Certificado de Análisis de NPK



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



### INFORME DE ANALISIS ESPECIAL EN SUELO

SOLICITANTE : ELIZABETH MONSALVE SANGUINETTI  
PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO  
REFERENCIA : H.R. 60752  
BOLETA : 836  
FECHA : 04/10/2017

Número Muestra		N %	P ppm	K ppm
Lab	Claves			
7912	MC1	0.04	8.7	744
7913	MC2	0.04	8.1	766
7914	MC3	0.04	8.1	722



Dr. Saúl García Bendejé  
Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM  
Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622  
e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



**INFORME DE ANALISIS ESPECIAL DE  
MATERIA ORGANICA**

SOLICITANTE : ELIZABETH MONSALVE SANGUINETTI  
PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO  
MUESTRA DE : COMPOST  
REFERENCIA : H.R. 60753  
BOLETA : 836  
FECHA : 09/10/17

Nº LAB	CLAVES	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %
685	BS H1	0.90	0.49	1.90
686	BS H2	0.93	0.46	1.75
687	BS H3	0.86	0.41	1.77

  
Dr. Sady García Bendejú  
Jefe de Laboratorio



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

## **Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores**

Yo (Nosotros), ELIZABETH MONSALVE SANGUINETTI estudiante(s) de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro (declaramos) bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "EFICIENCIA DEL BOCASHI DE CAFÉ PARA LA PRODUCCIÓN DE RABANITO (*RAPHANUS SATIVUS*) – JICAMARCA, 2017", es de mi (nuestra) autoría, por lo tanto, declaro (declaramos) que el Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Apellidos y Nombres del Autor</b>	<b>Firma</b>
MONSALVE SANGUINETTI ELIZABETH <b>DNI:</b> 48056269 <b>ORCID</b> 0000-0002-7369-9823	